



Sichern Sie Ihre Daten

Element Software

NetApp
January 15, 2024

Inhalt

- Sichern Sie Ihre Daten 1
 - Finden Sie weitere Informationen 1
 - Nutzen Sie Volume Snapshots zur Datensicherung 1
 - Remote-Replizierung zwischen Clustern mit NetApp Element Software 15
 - SnapMirror Replizierung zwischen Element und ONTAP Clustern 30
 - Backup und Restore von Volumes 42

Sichern Sie Ihre Daten

Die NetApp Element Software ermöglicht die Datensicherung auf unterschiedliche Weise mit Funktionen wie Snapshots für einzelne Volumes oder Volume-Gruppen, mit Replizierung zwischen Clustern und Volumes auf Element sowie mit Replizierung auf ONTAP Systemen.

- **Snapshots**

Bei der Datensicherung nur mit Snapshots werden geänderte Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt in ein Remote-Cluster repliziert. Es werden nur die Snapshots repliziert, die auf dem Quellcluster erstellt wurden. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume sind nicht.

[Nutzen Sie Volume Snapshots zur Datensicherung](#)

- **Remote-Replikation zwischen Clustern und Volumes, die auf Element ausgeführt werden**

Sie können Volume-Daten synchron oder asynchron aus einem der beiden Cluster in einem Cluster-Paar replizieren, die beide im Element für Failover- und Failback-Szenarien ausgeführt werden.

[Remote-Replizierung zwischen Clustern mit NetApp Element Software](#)

- **Replizierung zwischen Element und ONTAP Clustern mit SnapMirror Technologie**

Mit der NetApp SnapMirror Technologie können Snapshots repliziert werden, die für Disaster Recovery mithilfe von Element in ONTAP erstellt wurden. In einer SnapMirror Beziehung stellt Element einen Endpunkt dar, und ONTAP ist der andere.

[SnapMirror Replizierung zwischen Element und ONTAP Clustern](#)

- **Sichern und Wiederherstellen von Volumes aus SolidFire-, S3- oder Swift-Objektspeichern**

Backups und Restores von Volumes auf anderen SolidFire Storage sowie sekundäre Objektspeicher, die mit Amazon S3 oder OpenStack Swift kompatibel sind.

[Backup und Restore von Volumes in SolidFire-, S3- oder Swift-Objektspeichern](#)

Finden Sie weitere Informationen

- ["Dokumentation von SolidFire und Element Software"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)

Nutzen Sie Volume Snapshots zur Datensicherung

Ein Volume Snapshot ist eine zeitpunktgenaue Kopie eines Volumes. Sie können einen Snapshot eines Volumes erstellen und den Snapshot später verwenden, wenn Sie ein Volume zurück in den Zustand verschieben müssen, in dem es zum Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung war.

Snapshots ähneln denen von Volume-Klonen. Allerdings sind Snapshots lediglich Replikate von Volume-

Metadaten. Sie können also nicht mounten oder darauf schreiben. Das Erstellen eines Volume-Snapshots nimmt ebenfalls nur eine geringe Menge an Systemressourcen und Platz in Anspruch, sodass die Snapshot-Erstellung schneller als das Klonen erfolgt.

Sie können einen Snapshot eines einzelnen Volumes oder einer Gruppe von Volumes erstellen.

Optional können Sie Snapshots in einem Remote-Cluster replizieren und als Backup-Kopie des Volume verwenden. Dies ermöglicht Ihnen, ein Rollback eines Volumes zu einem bestimmten Zeitpunkt mithilfe des replizierten Snapshots durchzuführen. Alternativ können Sie aus einem replizierten Snapshot einen Klon eines Volumes erstellen.

Weitere Informationen

- [Individuelle Volume Snapshots zur Datensicherung](#)
- [Gruppen-Snapshots für Datenschutzaufgabe wird verwendet](#)
- [Planen eines Snapshots](#)

Individuelle Volume Snapshots zur Datensicherung

Ein Volume Snapshot ist eine zeitpunktgenaue Kopie eines Volumes. Sie können ein einzelnes Volume anstelle einer Gruppe von Volumes für den Snapshot verwenden.

Weitere Informationen

- [Erstellen eines Volume-Snapshots](#)
- [Bearbeiten der Snapshot-Aufbewahrung](#)
- [Löschen eines Snapshots](#)
- [Klonen eines Volumes aus einem Snapshot](#)
- [Rollback eines Volumes zu einem Snapshot](#)
- [Sichern eines Volume-Snapshots in einem Amazon S3-Objektspeicher](#)
- [Ein Volume Snapshot wird in einem OpenStack Swift Objektspeicher gesichert](#)
- [Sichern eines Volume Snapshots auf einem SolidFire Cluster](#)

Erstellen eines Volume-Snapshots

Sie können einen Snapshot eines aktiven Volumes erstellen, um das Volume Image zu einem beliebigen Zeitpunkt beizubehalten. Sie können bis zu 32 Snapshots für ein einzelnes Volume erstellen.

1. Klicken Sie Auf **Management** > **Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volumen, das Sie für den Snapshot verwenden möchten.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Snapshot** aus.
4. Geben Sie im Dialogfeld **Snapshot des Volumes erstellen** den neuen Snapshot-Namen ein.
5. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshot in Replikation einschließen, wenn gepaart** aktiviert ist, um sicherzustellen, dass der Snapshot bei der Replikation erfasst wird, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.

6. Um die Aufbewahrung für den Snapshot festzulegen, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnboxen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot zu behalten.
7. So erstellen Sie einen einzigen, sofortigen Snapshot:
 - a. Klicken Sie Auf **Momentaufnahme Jetzt Aufnehmen**.
 - b. Klicken Sie Auf **Snapshot Erstellen**.
8. So planen Sie die Ausführung des Snapshots für einen späteren Zeitpunkt:
 - a. Klicken Sie Auf **Snapshot Zeitplan Erstellen**.
 - b. Geben Sie einen **neuen Terminplannamen** ein.
 - c. Wählen Sie aus der Liste einen **Terminplantyp** aus.
 - d. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **wiederkehrender Zeitplan**, um den geplanten Snapshot regelmäßig zu wiederholen.
 - e. Klicken Sie Auf **Zeitplan Erstellen**.

Weitere Informationen

[Planen Sie einen Snapshot](#)

Bearbeiten der Snapshot-Aufbewahrung

Sie können den Aufbewahrungszeitraum für einen Snapshot ändern, um zu steuern, wann oder ob das System Snapshots löscht. Die von Ihnen angegebene Aufbewahrungsdauer beginnt, wenn Sie das neue Intervall eingeben. Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, können Sie einen Zeitraum auswählen, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt (die Aufbewahrung wird nicht aus der Snapshot-Erstellungszeit berechnet). Sie können Intervalle in Minuten, Stunden und Tagen festlegen.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den zu bearbeitenden Snapshot.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Bearbeiten**.
4. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshot in Replikation einschließen, wenn gekoppelt**, um sicherzustellen, dass der Snapshot bei der Replikation erfasst wird, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.
5. **Optional:** Wählen Sie eine Aufbewahrungsoption für den Snapshot:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnkästen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot beizubehalten.
6. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Löschen Sie einen Snapshot

Sie können einen Volume-Snapshot aus einem Storage-Cluster löschen, auf dem Element Software ausgeführt wird. Wenn Sie einen Snapshot löschen, entfernt das System ihn sofort.

Sie können Snapshots löschen, die aus dem Quellcluster repliziert werden. Wenn ein Snapshot beim Löschen mit dem Zielcluster synchronisiert wird, wird die synchrone Replikation abgeschlossen und der Snapshot wird aus dem Quellcluster gelöscht. Der Snapshot wird nicht aus dem Ziel-Cluster gelöscht.

Sie können auch Snapshots löschen, die vom Zielcluster zum Ziel repliziert wurden. Der gelöschte Snapshot wird in einer Liste von gelöschten Snapshots auf dem Ziel aufbewahrt, bis das System erkennt, dass Sie den Snapshot auf dem Quell-Cluster gelöscht haben. Wenn das Ziel erkennt, dass Sie den Quell-Snapshot gelöscht haben, wird die Replikation des Snapshots durch das Ziel gestoppt.

Wenn Sie einen Snapshot aus dem Quellcluster löschen, ist der Ziel-Cluster-Snapshot nicht betroffen (die umgekehrte ist auch wahr).

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den zu löschenden Snapshot.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
4. Bestätigen Sie die Aktion.

Klonen eines Volumes aus einem Snapshot

Sie können ein neues Volume aus einem Snapshot eines Volumes erstellen. Das wird verwendet, um ein neues Volume mithilfe der Snapshot-Informationen zu klonen. Dabei werden die Daten auf dem Volume zum Zeitpunkt der Erstellung des Snapshots verwendet. Dieser Prozess speichert Informationen über andere Snapshots des Volumes im neu erstellten Volume.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Snapshot, den Sie für den Volume-Klon verwenden möchten.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Clone Volume from Snapshot**.
4. Geben Sie im Dialogfeld **Clone Volume from Snapshot** einen **Volume Name** ein.
5. Wählen Sie eine **Gesamtgröße** und Einheiten der Größe für das neue Volumen aus.
6. Wählen Sie für das Volume einen **Access-Typ** aus.
7. Wählen Sie in der Liste ein **Konto** aus, das mit dem neuen Volume verknüpft werden soll.
8. Klicken Sie Auf **Klonen Starten**.

Führen Sie ein Rollback eines Volumes zu einem Snapshot durch

Sie können ein Volume jederzeit auf einen vorherigen Snapshot zurück verschieben. Hierdurch werden alle Änderungen an dem Volume zurückgesetzt, die seit der Erstellung des Snapshots vorgenommen wurden.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Snapshot, den Sie für das Rollback des Volumens verwenden möchten.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis **Rollback Volume to Snapshot** aus.
4. **Optional:** zum Speichern des aktuellen Status des Volumens vor dem Rollback zum Snapshot:
 - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Rollback to Snapshot** den aktuellen Status des Volumens als Snapshot speichern* aus.
 - b. Geben Sie einen Namen für den neuen Snapshot ein.
5. Klicken Sie Auf **Rollback Snapshot**.

Sichern Sie einen Volume-Snapshot

Sie können die integrierte Backup-Funktion verwenden, um einen Volume-Snapshot zu sichern. Sie können ein Backup von Snapshots aus einem SolidFire Cluster auf einem externen Objektspeicher oder auf einem anderen SolidFire Cluster erstellen. Wenn Sie einen Snapshot in einem externen Objektspeicher sichern, müssen Sie über eine Verbindung zum Objektspeicher verfügen, der Lese-/Schreibvorgänge ermöglicht.

- ["Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem Amazon S3-Objektspeicher"](#)
- ["Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem OpenStack Swift Objektspeicher"](#)
- ["Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem SolidFire Cluster"](#)

Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem Amazon S3-Objektspeicher

Sie können ein Backup von SolidFire Snapshots auf externen Objektspeichern erstellen, die mit Amazon S3 kompatibel sind.

1. Klicken Sie Auf **Data Protection > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Snapshot, den Sie sichern möchten.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Backup in** die Option **S3** aus.
5. Wählen Sie eine Option unter **Datenformat** aus:
 - **Native:** Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert:** Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Geben Sie einen Hostnamen ein, der für den Zugriff auf den Objektspeicher im Feld **Hostname** verwendet werden soll.
7. Geben Sie im Feld **Zugriffsschlüssel-ID** eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
8. Geben Sie den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto im Feld * Secret Access Key* ein.
9. Geben Sie den S3-Bucket ein, in dem die Sicherung im Feld **S3 Bucket** gespeichert werden soll.
10. **Optional:** Geben Sie im Feld **Nametag** einen Namensschild ein, der dem Präfix angefügt werden soll.
11. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem OpenStack Swift Objektspeicher

Sie können ein Backup von SolidFire Snapshots auf sekundären Objektspeichern erstellen, die mit OpenStack Swift kompatibel sind.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Snapshot, den Sie sichern möchten.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Backup in** die Option **Swift** aus.
5. Wählen Sie eine Option unter **Datenformat** aus:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Geben Sie eine **URL** ein, um auf den Objektspeicher zuzugreifen.
7. Geben Sie einen **Benutzername** für das Konto ein.
8. Geben Sie den **Authentifizierungsschlüssel** für das Konto ein.
9. Geben Sie den **Container** ein, in dem die Sicherung gespeichert werden soll.
10. **Optional**: Geben Sie einen **Nametag** ein.
11. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem SolidFire Cluster

Sie können ein Backup von Volume Snapshots in einem SolidFire Cluster auf einem Remote SolidFire Cluster erstellen.

Stellen Sie sicher, dass die Quell- und Ziel-Cluster gekoppelt sind.

Beim Backup oder Restore von einem Cluster auf ein anderes generiert das System einen Schlüssel, der als Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet wird. Dieser Schreibschlüssel für das Massenvolumen ermöglicht es dem Quellcluster, sich beim Schreiben auf das Ziel-Volumen mit dem Ziel-Cluster zu authentifizieren. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibschlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolumen generieren.

1. Klicken Sie auf dem Ziel-Cluster auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Zielvolumen.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **aus** wiederherstellen.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integrierter Restore* unter **Wiederherstellen von** die Option **SolidFire** aus.
5. Wählen Sie unter **Datenformat** ein Datenformat aus:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Klicken Sie Auf **Schlüssel Generieren**.
7. Kopieren Sie den Schlüssel aus der Box **Bulk Volume Write Key** in die Zwischenablage.
8. Klicken Sie im Quellcluster auf **Data Protection > Snapshots**.
9. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für den Snapshot, den Sie für das Backup verwenden möchten.

10. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
11. Wählen Sie im Dialogfeld **Integriertes Backup** unter **Backup in** die Option **SolidFire** aus.
12. Wählen Sie im Feld **Datenformat** das gleiche Datenformat aus, das Sie zuvor ausgewählt haben.
13. Geben Sie die virtuelle Management-IP-Adresse des Clusters des Ziel-Volumes im Feld **Remote Cluster MVIP** ein.
14. Geben Sie den Benutzernamen für den Remote-Cluster in das Feld **Remote-Cluster-Benutzername** ein.
15. Geben Sie das Kennwort für den Remote-Cluster im Feld * Remote-Cluster-Kennwort* ein.
16. Fügen Sie im Feld **Bulk Volume Write Key** den Schlüssel ein, den Sie zuvor auf dem Ziel-Cluster generiert haben.
17. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Gruppen-Snapshots für Datenschutzaufgabe wird verwendet

Sie können einen Gruppen-Snapshot einer verwandten Gruppe von Volumes erstellen, um eine zeitpunktgenaue Kopie der Metadaten für jedes Volume aufzubewahren. Sie können den Gruppen-Snapshot zukünftig als Backup oder Rollback verwenden, um den Zustand der Volume-Gruppe in einen vorherigen Zustand wiederherzustellen.

Weitere Informationen

- [Erstellen Sie einen Gruppen-Snapshot](#)
- [Gruppenschnappschüsse bearbeiten](#)
- [Mitglieder des Gruppenschnappschusses bearbeiten](#)
- [Löschen eines Gruppen-Snapshots](#)
- [Rollback von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot](#)
- [Klonen mehrerer Volumes](#)
- [Mehrere Volumes aus einem Gruppen-Snapshot klonen](#)

Snapshot-Details gruppieren

Die Seite Snapshots gruppieren auf der Registerkarte Datenschutz enthält Informationen über die Gruppen-Snapshots.

- **ID**
Die vom System generierte ID für den Gruppen-Snapshot.
- **UUID**
Die eindeutige ID des Gruppen-Snapshot.
- **Name**
Benutzerdefinierter Name für den Gruppen-Snapshot.
- **Zeit Erstellen**

Die Zeit, zu der der Gruppenschnappschuß erstellt wurde.

- **Status**

Der aktuelle Status des Snapshots. Mögliche Werte:

- Vorbereiten: Der Snapshot wird gerade für die Verwendung vorbereitet und ist noch nicht beschreibbar.
- Fertig: Diese Momentaufnahme hat die Vorbereitung abgeschlossen und ist nun nutzbar.
- Aktiv: Der Snapshot ist der aktive Verzweig.

- **# Volumen**

Die Anzahl der Volumes in der Gruppe.

- **Bis Aufbewahren**

Tag und Uhrzeit des Snapshots werden gelöscht.

- **Remote-Replikation**

Gibt an, ob der Snapshot für die Replikation auf ein Remote-SolidFire-Cluster aktiviert ist oder nicht. Mögliche Werte:

- Aktiviert: Der Snapshot ist für die Remote-Replikation aktiviert.
- Deaktiviert: Der Snapshot ist für die Remote-Replikation nicht aktiviert.

Erstellen eines Gruppen-Snapshots

Sie können einen Snapshot einer Gruppe von Volumes erstellen und auch einen Gruppen-Snapshot-Zeitplan zur Automatisierung von Gruppen-Snapshots erstellen. Ein Snapshot einer einzelnen Gruppe kann konsistent bis zu 32 Volumes gleichzeitig erstellen.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Wählen Sie mithilfe der Kontrollkästchen mehrere Volumes für eine Volume-Gruppe aus.
3. Klicken Sie Auf **Massenaktionen**.
4. Klicken Sie Auf **Snapshot Gruppieren**.
5. Geben Sie im Dialogfeld „Snapshot von Volumes erstellen“ einen neuen Gruppennamen für den Snapshot ein.
6. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **jedes GruppenSnapshot-Mitglied in Replikation einschließen, wenn Sie die Replikation gekoppelt haben**, um sicherzustellen, dass jeder Snapshot bei der Replikation erfasst wird, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.
7. Wählen Sie eine Aufbewahrungsoption für den Gruppen-Snapshot:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnboxen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot zu behalten.
8. So erstellen Sie einen einzigen, sofortigen Snapshot:

- a. Klicken Sie Auf **Gruppenmomentaufnahme Jetzt Aufnehmen**.
 - b. Klicken Sie Auf **Gruppenmomentaufnahme Erstellen**.
9. So planen Sie die Ausführung des Snapshots für einen späteren Zeitpunkt:
- a. Klicken Sie Auf **Snapshot-Zeitplan Der Gruppe Erstellen**.
 - b. Geben Sie einen **neuen Terminplannamen** ein.
 - c. Wählen Sie einen **Terminplantyp** aus der Liste aus.
 - d. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **wiederkehrender Zeitplan**, um den geplanten Snapshot regelmäßig zu wiederholen.
 - e. Klicken Sie Auf **Zeitplan Erstellen**.

Gruppenschnapschüsse werden bearbeitet

Sie können die Replizierungs- und Aufbewahrungseinstellungen für vorhandene Gruppen-Snapshots bearbeiten.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots Gruppieren**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für den Gruppen-Snapshot, den Sie bearbeiten möchten.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
4. **Optional:** zum Ändern der Replikationseinstellung für den Gruppenschnapschuß:
 - a. Klicken Sie neben **Aktuelle Replikation** auf **Bearbeiten**.
 - b. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **jedes Gruppenmitglied in Replikation einschließen bei Paarung**, um sicherzustellen, dass jeder Snapshot bei der Replikation erfasst wird, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.
5. **Optional:** um die Aufbewahrungseinstellung für den Gruppenschnapschuß zu ändern, wählen Sie aus den folgenden Optionen:
 - a. Klicken Sie neben **Aktuelle Aufbewahrung** auf **Bearbeiten**.
 - b. Wählen Sie eine Aufbewahrungsoption für den Gruppen-Snapshot:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnboxen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot zu behalten.
6. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Löschen eines Gruppen-Snapshots

Sie können einen Gruppen-Snapshot aus dem System löschen. Wenn Sie den Gruppen-Snapshot löschen, können Sie auswählen, ob alle mit der Gruppe verknüpften Snapshots als einzelne Snapshots gelöscht oder beibehalten werden.

Wenn Sie ein Volume oder einen Snapshot löschen, das Mitglied eines Gruppen-Snapshots ist, können Sie nicht mehr zum Gruppen-Snapshot zurückkehren. Sie können jedoch jedes Volume einzeln zurück verschieben.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots Gruppieren**.

2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für den zu löschenden Snapshot.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Löschen**.
4. Wählen Sie im Bestätigungsdialogfeld eine der folgenden Optionen aus:
 - Klicken Sie auf **GruppenSnapshot und alle Mitglieder der Gruppe löschen**, um den Gruppen-Snapshot und alle Mitglieder-Snapshots zu löschen.
 - Klicken Sie auf **GruppenSnapshot-Mitglieder als einzelne Snapshots**, um den Gruppen-Snapshot zu löschen, aber alle Mitglieder-Snapshots zu behalten.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

Rollback von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot

Sie können jederzeit ein Rollback einer Gruppe von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot durchführen.

Beim Rollback einer Gruppe von Volumes werden alle Volumes in der Gruppe in den Zustand wiederhergestellt, in dem sie sich zum Zeitpunkt der Erstellung des Gruppen-Snapshots befanden. Bei einem Rollback werden auch Volume-Größen an die Größe des ursprünglichen Snapshots wiederhergestellt. Wenn das System ein Volume bereinigt hat, wurden auch alle Snapshots des entsprechenden Volumes zum Zeitpunkt der Löschung gelöscht. Das System stellt keine gelöschten Volume-Snapshots wieder her.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots Gruppieren**.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für den Gruppen-Snapshot, den Sie für das Rollback des Volumes verwenden möchten.
3. Wählen Sie im Ergebnismenü **Rollback-Volumes in Gruppenaufnahme** aus.
4. **Optional:** Zum Speichern des aktuellen Status der Volumes vor dem Rollback zum Snapshot:
 - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Rollback to Snapshot** den aktuellen Status von **Volumes speichern als GruppenSnapshot** aus.
 - b. Geben Sie einen Namen für den neuen Snapshot ein.
5. Klicken Sie Auf **Rollback Group Snapshot**.

Bearbeiten von Mitgliedern des Gruppenschnapschusses

Sie können die Aufbewahrungseinstellungen für Mitglieder eines bestehenden Gruppen-Snapshots bearbeiten.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Mitglieder**.
3. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Gruppenmitglied, das Sie bearbeiten möchten.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
5. Um die Replikationseinstellung für den Snapshot zu ändern, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnboxen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot zu behalten.
6. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Klonen mehrerer Volumes

Sie können mehrere Volume-Klone in einem einzigen Vorgang erstellen, um eine zeitpunktgenaue Kopie der Daten in einer Gruppe von Volumes zu erstellen.

Wenn Sie ein Volume klonen, erstellt das System einen Snapshot des Volume und erstellt dann aus den Daten im Snapshot ein neues Volume. Sie können den neuen Volume-Klon mounten und schreiben. Das Klonen mehrerer Volumes ist ein asynchroner Prozess und erfordert eine variable Zeit, abhängig von der Größe und Anzahl der zu klonenden Volumes.

Die Volume-Größe und die aktuelle Cluster-Last beeinflussen die Zeit, die zum Abschließen eines Klonvorgangs erforderlich ist.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Active**.
3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen, um mehrere Volumes auszuwählen und eine Gruppe von Volumes zu erstellen.
4. Klicken Sie Auf **Massenaktionen**.
5. Klicken Sie im resultierenden Menü auf **Clone**.
6. Geben Sie im Dialogfeld **mehrere Volumes klonen** einen **New Volume Name Prefix** ein.

Das Präfix wird auf alle Volumes in der Gruppe angewendet.

7. **Optional:** Wählen Sie ein anderes Konto aus, zu dem der Klon gehören wird.

Wenn Sie kein Konto auswählen, weist das System dem aktuellen Volume-Konto die neuen Volumes zu.

8. **Optional:** Wählen Sie eine andere Zugriffsmethode für die Volumes im Klon aus.

Wenn Sie keine Zugriffsmethode auswählen, verwendet das System den aktuellen Volumenzugriff.

9. Klicken Sie Auf **Klonen Starten**.

Klonen mehrerer Volumes aus einem Gruppen-Snapshot

Sie können eine Gruppe von Volumes aus einem zeitpunktgenauen Snapshot in Gruppen klonen. Für diesen Vorgang muss bereits ein Gruppen-Snapshot der Volumes vorhanden sein, da der Gruppen-Snapshot als Basis für die Erstellung der Volumes verwendet wird. Nachdem Sie die Volumes erstellt haben, können Sie sie wie jedes andere Volume im System verwenden.

Die Volume-Größe und die aktuelle Cluster-Last beeinflussen die Zeit, die zum Abschließen eines Klonvorgangs erforderlich ist.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Snapshots Gruppieren**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für den Gruppen-Snapshot, den Sie für die Volume-Klone verwenden möchten.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Volumes aus GruppenSnapshot klonen**.

4. Geben Sie im Dialogfeld **Clone Volumes from Group Snapshot** einen **New Volume Name Prefix** ein.

Das Präfix wird auf alle Volumes angewendet, die aus dem Gruppen-Snapshot erstellt wurden.

5. **Optional:** Wählen Sie ein anderes Konto aus, zu dem der Klon gehören wird.

Wenn Sie kein Konto auswählen, weist das System dem aktuellen Volume-Konto die neuen Volumes zu.

6. **Optional:** Wählen Sie eine andere Zugriffsmethode für die Volumes im Klon aus.

Wenn Sie keine Zugriffsmethode auswählen, verwendet das System den aktuellen Volumenzugriff.

7. Klicken Sie Auf **Klonen Starten**.

Planen Sie einen Snapshot

Sie können Daten auf einem Volume oder einer Gruppe von Volumes schützen, indem Sie die Volume Snapshots in bestimmten Intervallen planen. Sie können entweder einzelne Volume-Snapshots planen oder Snapshots gruppieren, um automatisch auszuführen.

Wenn Sie einen Snapshot-Zeitplan konfigurieren, können Sie zwischen verschiedenen Zeitabständen wählen, die auf Wochentagen oder Tagen des Monats basieren. Sie können auch Tage, Stunden und Minuten festlegen, bevor der nächste Snapshot erstellt wird. Sie können die resultierenden Snapshots auf einem Remote-Storage-System speichern, wenn das Volume repliziert wird.

Weitere Informationen

- [Erstellen eines Snapshot-Zeitplans](#)
- [Bearbeiten eines Snapshot-Zeitplans](#)
- [Löschen Sie einen Snapshot-Zeitplan](#)
- [Snapshot-Zeitplan kopieren](#)

Einzelheiten zum Snapshot Zeitplan

Auf der Seite Data Protection > Schedules können Sie die folgenden Informationen in der Liste der Snapshot-Zeitpläne anzeigen.

- **ID**

Die vom System generierte ID für den Snapshot.

- **Typ**

Die Art des Zeitplans. Snapshot ist derzeit der einzige Typ, der unterstützt wird.

- **Name**

Der Name, der dem Zeitplan beim Erstellen angegeben wurde. Snapshot-Planungsnamen können bis zu 223 Zeichen lang sein und a–z, 0–9 und Bindestrich (-) Zeichen enthalten.

- **Frequenz**

Die Häufigkeit, mit der der Zeitplan ausgeführt wird. Die Häufigkeit kann in Stunden und Minuten, Wochen oder Monaten eingestellt werden.

- **Wiederkehrend**

Angabe, ob der Zeitplan nur einmal oder in regelmäßigen Abständen ausgeführt werden soll.

- **Manuell Angehalten**

Gibt an, ob der Zeitplan manuell angehalten wurde oder nicht.

- **Volume-IDs**

Die ID des Volumens, das der Zeitplan bei der Ausführung des Zeitplans verwendet.

- **Letzter Lauf**

Das letzte Mal, als der Zeitplan ausgeführt wurde.

- **Status Der Letzten Ausführung**

Das Ergebnis der letzten Planausführung. Mögliche Werte:

- Erfolg
- Ausfall

Erstellen eines Snapshot-Zeitplans

Sie können einen Snapshot eines Volumens oder Volumens so planen, dass er automatisch in bestimmten Intervallen erfolgt.

Wenn Sie einen Snapshot-Zeitplan konfigurieren, können Sie zwischen verschiedenen Zeitabständen wählen, die auf Wochentagen oder Tagen des Monats basieren. Sie können auch einen wiederkehrenden Zeitplan erstellen und die Tage, Stunden und Minuten vor dem nächsten Snapshot festlegen.

Wenn Sie einen Snapshot für einen Zeitraum planen, der nicht durch 5 Minuten teilbar ist, wird der Snapshot zum nächsten Zeitraum ausgeführt, der durch 5 Minuten teilbar ist. Wenn Sie beispielsweise einen Snapshot für die Ausführung um 12:42:00 UTC planen, wird dieser um 12:45:00 UTC ausgeführt. Ein Snapshot kann nicht in Intervallen von weniger als 5 Minuten ausgeführt werden.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Termine**.
2. Klicken Sie Auf **Zeitplan Erstellen**.
3. Geben Sie im Feld **Volume IDs CSV** eine einzelne Volume-ID oder eine kommagetrennte Liste von Volume-IDs ein, die in den Snapshot-Vorgang aufgenommen werden sollen.
4. Geben Sie einen neuen Planungsnamen ein.
5. Wählen Sie einen Zeitplantyp aus, und legen Sie den Zeitplan aus den verfügbaren Optionen fest.
6. **Optional:** Wählen Sie **wiederkehrender Zeitplan**, um den Snapshot-Zeitplan auf unbestimmte Zeit zu wiederholen.
7. **Optional:** Geben Sie im Feld **New Snapshot Name** einen Namen für den neuen Snapshot ein.

Wenn Sie das Feld leer lassen, verwendet das System die Uhrzeit und das Datum der Erstellung des Snapshots als Namen.

8. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshots in Replikation einschließen bei gepaarten**, um sicherzustellen, dass die Snapshots bei der Replikation erfasst werden, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.
9. Um die Aufbewahrung für den Snapshot festzulegen, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnboxen, um eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot zu behalten.
10. Klicken Sie Auf **Zeitplan Erstellen**.

Bearbeiten eines Snapshot-Zeitplans

Sie können vorhandene Snapshot-Zeitpläne ändern. Nach der Änderung verwendet der Zeitplan bei der nächsten Ausführung die aktualisierten Attribute. Alle durch den ursprünglichen Zeitplan erstellten Snapshots verbleiben im Storage-System.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Termine**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den zu ändernden Zeitplan.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Bearbeiten**.
4. Ändern Sie im Feld **Volume IDs CSV** die Einzel-Volume-ID oder die kommagetrennte Liste der Volume-IDs, die derzeit im Snapshot-Vorgang enthalten sind.
5. Um den Zeitplan anzuhalten oder fortzusetzen, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Um einen aktiven Zeitplan anzuhalten, wählen Sie in der Liste **Zeitplan manuell anhalten** die Option **Ja** aus.
 - Um einen angehaltenen Zeitplan fortzusetzen, wählen Sie in der Liste **Zeitplan manuell anhalten** die Option **Nein** aus.
6. Geben Sie bei Bedarf einen anderen Namen für den Zeitplan im Feld **Neuer Terminplanname** ein.
7. Um den Zeitplan an verschiedenen Wochentagen oder Monaten zu ändern, wählen Sie **Terminplantyp** aus und ändern Sie den Zeitplan aus den verfügbaren Optionen.
8. **Optional:** Wählen Sie **wiederkehrender Zeitplan**, um den Snapshot-Zeitplan auf unbestimmte Zeit zu wiederholen.
9. **Optional:** Geben Sie im Feld **New Snapshot Name** den Namen für den neuen Snapshot ein oder ändern Sie diesen.

Wenn Sie das Feld leer lassen, verwendet das System die Uhrzeit und das Datum der Erstellung des Snapshots als Namen.

10. **Optional:** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshots in Replikation einschließen bei gepaarten**, um sicherzustellen, dass die Snapshots bei der Replikation erfasst werden, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.
11. Um die Aufbewahrungseinstellung zu ändern, wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Klicken Sie auf **Keep Forever**, um den Snapshot auf dem System auf unbestimmte Zeit zu behalten.
 - Klicken Sie auf **Aufbewahrungszeitraum festlegen** und verwenden Sie die Datumspinnkästen, um

eine Zeitdauer für das System auszuwählen, um den Snapshot beizubehalten.

12. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Snapshot-Zeitplan kopieren

Sie können einen Zeitplan kopieren und dessen aktuelle Attribute beibehalten.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Termine**.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für den zu kopierenden Zeitplan.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Kopie erstellen**.

Das Dialogfeld **Zeitplan erstellen** wird mit den aktuellen Attributen des Zeitplans ausgefüllt.

4. **Optional:** Geben Sie einen Namen und aktualisierte Attribute für den neuen Zeitplan ein.
5. Klicken Sie Auf **Zeitplan Erstellen**.

Löschen Sie einen Snapshot-Zeitplan

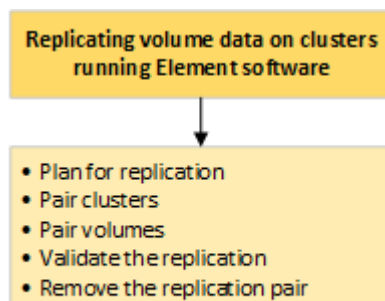
Sie können einen Snapshot-Zeitplan löschen. Nach dem Löschen des Zeitplans werden keine zukünftigen geplanten Snapshots ausgeführt. Alle Snapshots, die nach diesem Zeitplan erstellt wurden, verbleiben im Storage-System.

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Termine**.
2. Klicken Sie für den zu löschenden Zeitplan auf das Symbol **Aktionen**.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Löschen**.
4. Bestätigen Sie die Aktion.

Remote-Replizierung zwischen Clustern mit NetApp Element Software

Bei Clustern mit Element Software ermöglicht Echtzeitreplizierung die schnelle Erstellung von Remote-Kopien von Volume-Daten. Ein Storage-Cluster kann mit bis zu vier anderen Storage-Clustern gekoppelt werden. Sie können Volume-Daten für Failover- und Failback-Szenarien synchron oder asynchron von einem Cluster in einem Cluster-Paar replizieren.

Der Replikationsprozess umfasst die folgenden Schritte:



- ["Planen der Paarung von Clustern und Volumes für die Replizierung in Echtzeit"](#)
- ["Paarung von Clustern zur Replizierung"](#)
- ["Paar Volumes"](#)
- ["Volume-Replizierung validieren"](#)
- ["Löschen einer Volume-Beziehung nach der Replikation"](#)
- ["Managen Sie Volume-Beziehungen"](#)

Planen der Paarung von Clustern und Volumes für die Replizierung in Echtzeit

Für die Echtzeitreplizierung müssen zwei Storage Cluster, auf denen Element Software ausgeführt wird, Volumes auf jedem Cluster gepaart werden und die Replizierung validiert werden. Nach Abschluss der Replikation sollten Sie die Volume-Beziehung löschen.

Was Sie benötigen

- Für ein oder beide Cluster, die gekoppelt werden, müssen Sie über Administratorrechte verfügen.
- Alle Node-IP-Adressen in Management- und Storage-Netzwerken für gepaarte Cluster werden miteinander verbunden.
- Die MTU aller verbundenen Nodes muss identisch sein und von einem End-to-End-System zwischen den Clustern unterstützt werden.
- Beide Speichercluster sollten eindeutige Cluster-Namen, MVIPs, SVIPs und alle Node-IP-Adressen haben.
- Der Unterschied zwischen den Element Software-Versionen auf den Clustern ist nicht größer als eine Hauptversion. Wenn der Unterschied größer ist, muss ein Cluster aktualisiert werden, um die Datenreplizierung durchzuführen.



WAN Accelerator Appliances wurden von NetApp bei der Datenreplizierung nicht für den Einsatz qualifiziert. Diese Appliances beeinträchtigen die Komprimierung und Deduplizierung, wenn sie zwischen zwei Clustern, bei denen Daten repliziert werden, bereitgestellt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie die Auswirkungen jeder WAN Accelerator Appliance vollständig qualifizieren, bevor Sie sie in einer Produktionsumgebung bereitstellen.

Weitere Informationen

- [Paarung von Clustern zur Replizierung](#)
- [Paar Volumes](#)
- [Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu](#)

Paarung von Clustern zur Replizierung

Sie müssen zwei Cluster als ersten Schritt mit der Echtzeitreplizierungsfunktion koppeln. Nachdem Sie zwei Cluster miteinander verbunden haben, können Sie aktive Volumes auf einem Cluster konfigurieren, sodass sie kontinuierlich zu einem zweiten Cluster repliziert werden. Dadurch profitieren Sie von kontinuierlicher Datensicherung (CDP).

Was Sie benötigen

- Für ein oder beide Cluster, die gekoppelt werden, müssen Sie über Administratorrechte verfügen.

- Alle Knoten-MIPs und Sips werden miteinander geroutet.
- Weniger als 2000 ms Paketumlaufzeit zwischen Clustern.
- Beide Speichercluster sollten eindeutige Cluster-Namen, MVIPs, SVIPs und alle Node-IP-Adressen haben.
- Der Unterschied zwischen den Element Software-Versionen auf den Clustern ist nicht größer als eine Hauptversion. Wenn der Unterschied größer ist, muss ein Cluster aktualisiert werden, um die Datenreplizierung durchzuführen.



Die Cluster-Paarung erfordert eine vollständige Konnektivität zwischen den Nodes im Managementnetzwerk. Zur Replizierung ist die Verbindung zwischen den einzelnen Nodes im Storage-Cluster-Netzwerk erforderlich.

Ein Cluster kann zu bis zu vier anderen Clustern zur Replizierung von Volumes zusammengefasst werden. Sie können Cluster auch innerhalb der Cluster-Gruppe miteinander kombinieren.

Weitere Informationen

[Anforderungen an Netzwerk-Ports](#)

Koppeln Sie Cluster mithilfe von MVIP oder einem Kopplungsschlüssel

Sie können ein Quell- und Zielcluster mithilfe des MVIP des Zielclusters koppeln, wenn auf beide Cluster-Administratoren Zugriff hat. Wenn der Zugriff des Cluster-Administrators nur auf einem Cluster in einem Cluster-Paar verfügbar ist, kann der Kopplungsschlüssel auf dem Ziel-Cluster verwendet werden, um die Cluster-Paarung abzuschließen.

1. Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um Cluster zu koppeln:
 - Paircluster mit MVIP: Verwenden Sie diese Methode, wenn der Clusteradministrator auf beide Cluster zugreifen kann. Diese Methode verwendet das MVIP des Remote-Clusters, um zwei Cluster zu koppeln.
 - Koppeln Sie Cluster mithilfe eines Kopplungsschlüssels: Verwenden Sie diese Methode, wenn der Cluster-Administrator nur auf einen der Cluster zugreifen kann. Diese Methode generiert einen Kopplungsschlüssel, der auf dem Ziel-Cluster zum Abschließen der Cluster-Kopplung verwendet werden kann.

Weitere Informationen

- [Koppeln Sie Cluster mit MVIP](#)
- [Koppeln Sie Cluster mithilfe eines Kopplungsschlüssels](#)

Koppeln Sie Cluster mit MVIP

Sie können zwei Cluster für die Echtzeitreplikation koppeln, indem Sie das MVIP eines Clusters verwenden, um eine Verbindung mit dem anderen Cluster herzustellen. Der Zugriff auf beide Cluster-Administratoren ist zur Verwendung dieser Methode erforderlich. Der Clusteradministrator-Benutzername und das Passwort werden zur Authentifizierung des Clusterzugriffs verwendet, bevor die Cluster gekoppelt werden können.

1. Wählen Sie auf dem lokalen Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
2. Klicken Sie Auf **Cluster-Paare**.

3. Klicken Sie auf **Pairing starten** und klicken Sie auf **Ja**, um anzuzeigen, dass Sie Zugriff auf den Remote-Cluster haben.
4. Geben Sie die MVIP-Adresse des Remote-Clusters ein.
5. Klicken Sie auf **Pairing auf Remote Cluster abschließen**.

Geben Sie im Fenster **Authentifizierung erforderlich** den Cluster Administrator Benutzernamen und das Kennwort des Remote-Clusters ein.

6. Wählen Sie auf dem Remote-Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
7. Klicken Sie Auf **Cluster-Paare**.
8. Klicken Sie Auf **Pairing Abschließen**.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche * Pairing abschließen*.

Weitere Informationen

- [Koppeln Sie Cluster mithilfe eines Koppschlüssels](#)
- ["Koppeln von Clustern mithilfe von MVIP \(Video\)"](#)

Koppeln Sie Cluster mithilfe eines Koppschlüssels

Wenn Sie Zugriff auf einen Cluster-Administrator auf ein lokales Cluster, jedoch nicht auf das Remote-Cluster haben, können Sie die Cluster mithilfe eines Kopplungsschlüssels koppeln. Ein Kopplungsschlüssel wird auf einem lokalen Cluster generiert und dann sicher an einen Cluster-Administrator an einem Remote-Standort gesendet, um eine Verbindung herzustellen und die Cluster-Paarung zur Echtzeitreplizierung abzuschließen.

1. Wählen Sie auf dem lokalen Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
2. Klicken Sie Auf **Cluster-Paare**.
3. Klicken Sie auf **Pairing starten** und klicken Sie auf **Nein**, um anzuzeigen, dass Sie keinen Zugriff auf das Remote-Cluster haben.
4. Klicken Sie Auf **Schlüssel Generieren**.



Diese Aktion generiert einen Textschlüssel für das Pairing und erstellt ein nicht konfiguriertes Clusterpaar auf dem lokalen Cluster. Wenn Sie den Vorgang nicht abschließen, müssen Sie das Cluster-Paar manuell löschen.

5. Kopieren Sie den Cluster-Kopplungsschlüssel in die Zwischenablage.
6. Der Kopplungsschlüssel kann dem Clusteradministrator am Remote-Cluster-Standort zugänglich gemacht werden.



Der Cluster-Kopplungsschlüssel enthält eine Version des MVIP, Benutzernamen, Kennwort und Datenbankinformationen, um Volume-Verbindungen für die Remote-Replikation zu ermöglichen. Dieser Schlüssel sollte sicher behandelt werden und nicht so gespeichert werden, dass ein versehentlicher oder ungesicherter Zugriff auf den Benutzernamen oder das Kennwort möglich wäre.



Ändern Sie keine Zeichen im Kopplungsschlüssel. Der Schlüssel wird ungültig, wenn er geändert wird.

7. Wählen Sie auf dem Remote-Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
8. Klicken Sie Auf **Cluster-Paare**.
9. Klicken Sie auf **Pairing abschließen** und geben Sie den Kopplungsschlüssel in das Feld * Pairing Key* ein (Paste ist die empfohlene Methode).
10. Klicken Sie Auf **Pairing Abschließen**.

Weitere Informationen

- [Koppeln Sie Cluster mit MVIP](#)
- ["Koppeln von Clustern mithilfe eines Cluster-Kopplungsschlüssels \(Video\)"](#)

Überprüfen Sie die Verbindung des Cluster-Paars

Nach Abschluss der Cluster-Paarung möchten Sie möglicherweise die Verbindung zum Cluster-Paar überprüfen, um den Erfolg der Replizierung zu gewährleisten.

1. Wählen Sie auf dem lokalen Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
2. Überprüfen Sie im Fenster **Cluster-Paare**, ob das Cluster-Paar verbunden ist.
3. **Optional:** Navigieren Sie zurück zum lokalen Cluster und dem Fenster **Cluster Pairs** und überprüfen Sie, ob das Cluster-Paar verbunden ist.

Paar Volumes

Nachdem Sie eine Verbindung zwischen den Clustern in einem Cluster-Paar hergestellt haben, können Sie ein Volume auf einem Cluster mit einem Volume auf dem anderen Cluster des Pairs koppeln. Wenn eine Volume-Pairing-Beziehung aufgebaut ist, müssen Sie angeben, welches Volume das Replikationsziel ist.

Sie können zwei Volumes für Echtzeitreplizierung kombinieren, die auf verschiedenen Storage-Clustern in einem verbundenen Cluster-Paar gespeichert sind. Nachdem Sie zwei Cluster miteinander verbunden haben, können Sie aktive Volumes auf einem Cluster konfigurieren, um kontinuierlich auf ein zweites Cluster zu replizieren. Dadurch erhalten Sie kontinuierliche Datensicherung (CDP). Sie können auch ein Volume als Quelle oder Ziel der Replikation zuweisen.

Volume-Paarungen sind immer eins zu eins. Nachdem ein Volume Teil einer Verbindung mit einem Volume auf einem anderen Cluster ist, können Sie es nicht mehr mit einem anderen Volume koppeln.

Was Sie benötigen

- Sie haben eine Verbindung zwischen Clustern in einem Cluster-Paar hergestellt.
- Sie haben Cluster-Administratorrechte für ein oder beide Cluster, die gekoppelt werden.

Schritte

1. [Erstellung eines Ziel-Volumes mit Lese- oder Schreibzugriff](#)
2. [Koppeln von Volumes mithilfe einer Volume-ID oder eines Kopplungsschlüssels](#)

3. Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu

Erstellung eines Ziel-Volumes mit Lese- oder Schreibzugriff

Der Replikationsprozess umfasst zwei Endpunkte: Das Quell- und das Ziel-Volume. Wenn Sie das Ziel-Volume erstellen, wird das Volume automatisch auf den Lese-/Schreibmodus gesetzt, um die Daten während der Replikation zu akzeptieren.

1. Wählen Sie **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie Auf **Volume Erstellen**.
3. Geben Sie im Dialogfeld Neues Volume erstellen den Volume-Namen ein.
4. Geben Sie die Gesamtgröße des Volumes ein, wählen Sie eine Blockgröße für das Volume und wählen Sie das Konto aus, das Zugriff auf das Volume haben soll.
5. Klicken Sie Auf **Volume Erstellen**.
6. Klicken Sie im Fenster „aktiv“ auf das Aktionen-Symbol für das Volume.
7. Klicken Sie Auf **Bearbeiten**.
8. Ändern Sie die Kontozugriffsebene auf Replikationsziel.
9. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Koppeln von Volumes mithilfe einer Volume-ID oder eines Kopplungsschlüssels

Beim Pairing-Prozess werden zwei Volumes entweder über eine Volume-ID oder einen Kopplungsschlüssel gepaart.

1. Koppeln Sie Volumes, indem Sie eine der folgenden Methoden auswählen:
 - Verwendung einer Volume-ID: Verwenden Sie diese Methode, wenn der Cluster-Administrator auf beide Cluster zugreifen kann, auf denen Volumes gekoppelt werden sollen. Diese Methode verwendet die Volume-ID des Volume des Remote-Clusters, um eine Verbindung zu initiieren.
 - Verwenden eines Kopplungsschlüssels: Verwenden Sie diese Methode, wenn der Cluster-Administrator nur auf das Quell-Cluster Zugriff hat. Diese Methode generiert einen Kopplungsschlüssel, der auf dem Remote-Cluster zum Abschließen des Volume-Paars verwendet werden kann.



Der Kopplungsschlüssel für das Volume enthält eine verschlüsselte Version der Volume-Informationen und kann vertrauliche Informationen enthalten. Diesen Schlüssel nur auf sichere Weise freigeben.

Weitere Informationen

- [Kombinieren Sie Volumes mit einer Volume-ID](#)
- [Koppeln von Volumes mithilfe eines Kopplungsschlüssels](#)

Kombinieren Sie Volumes mit einer Volume-ID

Sie können ein Volume mit einem anderen Volume in einem Remote-Cluster koppeln, wenn Sie über Cluster-Administratorberechtigungen für das Remote-Cluster verfügen.

Was Sie benötigen

- Stellen Sie sicher, dass die Cluster, die die Volumes enthalten, gekoppelt sind.
- Erstellen Sie ein neues Volume auf dem Remote-Cluster.



Sie können eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel nach dem Pairing-Prozess zuweisen. Eine Replikationsquelle oder ein Replikationsziel kann ein Volume in einem Volume-Paar sein. Sie sollten ein Ziel-Volume erstellen, das keine Daten enthält und exakt die Merkmale des Quell-Volume hat, z. B. Größe, Einstellung der Blockgröße für die Volumes (512 oder 4 kb) und QoS-Konfiguration. Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Das Zielvolume kann größer oder gleich groß sein wie das Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

- Die Ziel-Volume-ID kennen.

Schritte

1. Wählen Sie **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume, das Sie koppeln möchten.
3. Klicken Sie Auf **Paar**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Pair Volume** die Option **Pairing starten** aus.
5. Wählen Sie **i do** aus, um anzugeben, dass Sie Zugriff auf den Remote-Cluster haben.
6. Wählen Sie aus der Liste einen **Replikationsmodus** aus:
 - **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
 - **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie sowohl auf den Quell- als auch auf den Ziel-Clustern festgelegt sind.
 - **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.
7. Wählen Sie aus der Liste einen Remote-Cluster aus.
8. Wählen Sie eine Remote-Volume-ID aus.
9. Klicken Sie Auf **Pairing Starten**.

Das System öffnet eine Webbrowser-Registerkarte, die eine Verbindung mit der Element-UI des Remote-Clusters herstellt. Unter Umständen müssen Sie sich mit den Anmeldedaten des Cluster-Administrators im Remote-Cluster anmelden.

10. Wählen Sie in der Element-UI des Remote-Clusters die Option **Complete Pairing**.
11. Bestätigen Sie die Details unter **Volume Pairing bestätigen**.
12. Klicken Sie Auf **Pairing Abschließen**.

Nachdem Sie die Paarung bestätigt haben, beginnen die beiden Cluster den Prozess, die Volumes zum Koppeln zu verbinden. Während des Pairings können Sie Meldungen in der Spalte **Volume Status** des Fensters **Volume Pairs** sehen. Das Volume-Paar wird angezeigt **PausedMisconfigured** Bis die Quelle und das Ziel des Volume-Paars zugewiesen sind.

Nach erfolgreichem Abschluss der Paarung sollten Sie die Volume-Tabelle aktualisieren, um die **Pair**-Option aus der **Aktionen**-Liste für das gepaarte Volumen zu entfernen. Wenn Sie die Tabelle nicht aktualisieren, bleibt die Option **Paar** zur Auswahl verfügbar. Wenn Sie die Option **Pair** erneut auswählen,

wird eine neue Registerkarte geöffnet, und da das Volume bereits gekoppelt ist, meldet das System einen `StartVolumePairing Failed: xVolumeAlreadyPaired` Fehlermeldung im Fenster **Pair Volume** der Element UI Seite.

Weitere Informationen

- [Meldungen zur Volume-Kopplung](#)
- [Warnungen zum Volume-Pairing](#)
- [Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu](#)

Koppeln von Volumes mithilfe eines Kopplenschlüssels

Wenn für ein Remote-Cluster keine Cluster-Anmeldedaten vorhanden sind, können Sie ein Volume mithilfe eines Kopplungsschlüssels mit einem anderen Volume auf einem Remote-Cluster koppeln.

Was Sie benötigen

- Stellen Sie sicher, dass die Cluster, die die Volumes enthalten, gekoppelt sind.
- Stellen Sie sicher, dass auf dem Remote-Cluster ein Volume zum Koppeln vorhanden ist.



Sie können eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel nach dem Pairing-Prozess zuweisen. Eine Replikationsquelle oder ein Replikationsziel kann ein Volume in einem Volume-Paar sein. Sie sollten ein Ziel-Volume erstellen, das keine Daten enthält und exakt die Merkmale des Quell-Volume hat, z. B. Größe, Einstellung der Blockgröße für die Volumes (512 oder 4 kb) und QoS-Konfiguration. Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Das Zielvolume kann größer oder gleich groß sein wie das Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

Schritte

1. Wählen Sie **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume, das Sie koppeln möchten.
3. Klicken Sie Auf **Paar**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **Pair Volume** die Option **Pairing starten** aus.
5. Wählen Sie * Ich nicht* aus, um anzugeben, dass Sie keinen Zugriff auf den Remote-Cluster haben.
6. Wählen Sie aus der Liste einen **Replikationsmodus** aus:
 - **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
 - **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie sowohl auf den Quell- als auch auf den Ziel-Clustern festgelegt sind.
 - **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.
7. Klicken Sie Auf **Schlüssel Generieren**.



Diese Aktion generiert einen Textschlüssel für das Koppeln und erstellt ein nicht konfiguriertes Volume-Paar auf dem lokalen Cluster. Wenn Sie den Vorgang nicht abschließen, müssen Sie das Volume-Paar manuell löschen.

8. Kopieren Sie den Kopplungsschlüssel in die Zwischenablage Ihres Computers.
9. Der Kopplungsschlüssel kann dem Cluster-Administrator am Remote-Cluster-Standort zugänglich gemacht werden.



Der Volume-Kopplungsschlüssel sollte sicher behandelt werden und nicht so verwendet werden, dass ein versehentlicher oder ungesicherter Zugriff möglich wäre.



Ändern Sie keine Zeichen im Kopplungsschlüssel. Der Schlüssel wird ungültig, wenn er geändert wird.

10. Wählen Sie in der Remote Cluster Element UI die Option **Management > Volumes** aus.
11. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume, das Sie koppeln möchten.
12. Klicken Sie Auf **Paar**.
13. Wählen Sie im Dialogfeld **Pair Volume** die Option **Complete Pairing** aus.
14. Fügen Sie den Kopplungsschlüssel aus dem anderen Cluster in die Box **Pairing Key** ein.
15. Klicken Sie Auf **Pairing Abschließen**.

Nachdem Sie die Paarung bestätigt haben, beginnen die beiden Cluster den Prozess, die Volumes zum Koppeln zu verbinden. Während des Pairings können Sie Meldungen in der Spalte **Volume Status** des Fensters **Volume Pairs** sehen. Das Volume-Paar wird angezeigt `Paused` `Misconfigured` Bis die Quelle und das Ziel des Volume-Paars zugewiesen sind.

Nach erfolgreichem Abschluss der Paarung sollten Sie die Volume-Tabelle aktualisieren, um die **Pair**-Option aus der **Aktionen**-Liste für das gepaarte Volumen zu entfernen. Wenn Sie die Tabelle nicht aktualisieren, bleibt die Option **Paar** zur Auswahl verfügbar. Wenn Sie die Option **Pair** erneut auswählen, wird eine neue Registerkarte geöffnet, und da das Volume bereits gekoppelt ist, meldet das System einen `StartVolumePairing Failed: xVolumeAlreadyPaired` Fehlermeldung im Fenster **Pair Volume** der Element UI Seite.

Weitere Informationen

- [Meldungen zur Volume-Kopplung](#)
- [Warnungen zum Volume-Pairing](#)
- [Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu](#)

Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu

Nachdem Volumes gekoppelt wurden, müssen Sie ein Quell-Volume und sein Replikationsziel-Volume zuweisen. Eine Replikationsquelle oder ein Replikationsziel kann ein Volume in einem Volume-Paar sein. Sie können dieses Verfahren auch verwenden, um Daten, die an ein Quell-Volume gesendet werden, zu einem Remote-Ziel-Volume umzuleiten, falls das Quell-Volume nicht mehr verfügbar ist.

Was Sie benötigen

Sie haben Zugriff auf die Cluster, die die Quell- und Ziel-Volumes enthalten.

Schritte

1. Vorbereiten des Quellvolumens:

- a. Wählen Sie aus dem Cluster, der das Volume enthält, das Sie als Quelle zuweisen möchten, **Management > Volumes** aus.
- b. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume, das Sie als Quelle zuweisen möchten, und klicken Sie auf **Bearbeiten**.
- c. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Zugriff** die Option **Lesen/Schreiben** aus.



Wenn Sie die Quell- und Zielzuweisung umkehren, führt diese Aktion dazu, dass das Volume-Paar die folgende Meldung anzeigt, bis ein neues Replikationsziel zugewiesen ist: PausedMisconfigured

Durch das Ändern des Zugriffs wird die Volume-Replizierung angehalten, und die Datenübertragung wird beendet. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.

- a. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

2. Bereiten Sie das Zielvolumen vor:

- a. Wählen Sie aus dem Cluster, der das Volume enthält, das Sie als Ziel zuweisen möchten, **Management > Volumes** aus.
- b. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume, das Sie als Ziel zuweisen möchten, und klicken Sie auf **Bearbeiten**.
- c. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Zugriff** die Option **Replikationsziel** aus.



Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Es sollte ein neues Ziel-Volume verwendet werden, das keine Daten enthält und exakt die Merkmale des Quell-Volume hat, z. B. Größe, 512-e-Einstellung und QoS-Konfiguration. Das Zielvolume kann größer oder gleich groß sein wie das Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

- d. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Weitere Informationen

- [Kombinieren Sie Volumes mit einer Volume-ID](#)
- [Koppeln von Volumes mithilfe eines Koppschlüssels](#)

Volume-Replizierung validieren

Nach der Replizierung eines Volumes sollten Sie sicherstellen, dass die Quell- und Ziel-Volumes aktiv sind. Im aktiven Zustand werden Volumes gekoppelt. Die Daten werden vom Quell- an das Ziel-Volume gesendet, und die Daten werden im synchronen Modus gespeichert.

1. Wählen Sie in beiden Clustern die Option **Datenschutz > Volume Pairs** aus.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Volume-Status aktiv ist.

Weitere Informationen

[Warnungen zum Volume-Pairing](#)

Löschen einer Volume-Beziehung nach der Replikation

Nachdem die Replikation abgeschlossen ist und Sie die Volume-Paar-Beziehung nicht mehr benötigen, können Sie die Volume-Beziehung löschen.

1. Wählen Sie **Data Protection > Volume Pairs**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume-Paar, das Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie Auf **Löschen**.
4. Bestätigen Sie die Meldung.

Managen Sie Volume-Beziehungen

Sie können Volume-Beziehungen auf unterschiedliche Weise verwalten, z. B. die Unterbrechung der Replikation, das Umkehren der Volume-Paarung, das Ändern des Replikationsmodus, das Löschen eines Volume-Paares oder das Löschen eines Cluster-Paars.

Weitere Informationen

- [Unterbrechen Sie die Replikation](#)
- [Ändern Sie den Modus der Replikation](#)
- [Volume-Paare löschen](#)

Unterbrechen Sie die Replikation

Sie können die Replizierung manuell unterbrechen, wenn Sie die I/O-Verarbeitung für kurze Zeit anhalten müssen. Möglicherweise möchten Sie die Replizierung unterbrechen, wenn die I/O-Verarbeitung stark zulasten und die Verarbeitungslast reduzieren soll.

1. Wählen Sie **Data Protection > Volume Pairs**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume-Paar.
3. Klicken Sie Auf **Bearbeiten**.
4. Im Fensterbereich **Volume Pair bearbeiten** wird der Replikationsprozess manuell angehalten.



Wenn Sie die Volume-Replikation manuell unterbrechen oder fortsetzen, wird die Übertragung der Daten beendet oder fortgesetzt. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.

5. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Ändern Sie den Modus der Replikation

Sie können die Volume-Paar-Eigenschaften bearbeiten, um den Replikationsmodus der

Volume-Paar-Beziehung zu ändern.

1. Wählen Sie **Data Protection > Volume Pairs**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume-Paar.
3. Klicken Sie Auf **Bearbeiten**.
4. Wählen Sie im Fensterbereich **Volume Pair bearbeiten** einen neuen Replikationsmodus aus:
 - **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
 - **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie sowohl auf den Quell- als auch auf den Ziel-Clustern festgelegt sind.
 - **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert. **Achtung**: die Änderung der Replikationsmodus ändert den Modus sofort. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.
5. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Volume-Paare löschen

Sie können ein Volume-Paar löschen, wenn Sie eine Paarverbindung zwischen zwei Volumes entfernen möchten.

1. Wählen Sie **Data Protection > Volume Pairs**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume-Paar, das Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie Auf **Löschen**.
4. Bestätigen Sie die Meldung.

Löschen eines Cluster-Paares

Sie können ein Cluster-Paar aus der Element-UI eines der Cluster im Paar löschen.

1. Klicken Sie Auf **Data Protection > Cluster Pairs**.
2. Auf das Aktionen-Symbol für ein Cluster-Paar klicken.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Löschen**.
4. Bestätigen Sie die Aktion.
5. Führen Sie die Schritte im zweiten Cluster in der Cluster-Paarung erneut aus.

Details zu dem Cluster-Paar

Die Seite Cluster-Paare auf der Registerkarte Datenschutz enthält Informationen zu Clustern, die gekoppelt wurden oder gerade gekoppelt werden. Das System zeigt Pairing- und Fortschrittmeldungen in der Spalte Status an.

- **ID**

Eine systemgenerierte ID für die einzelnen Cluster-Paare:

- **Remote Cluster Name**

Der Name des anderen Clusters im Paar.

- * Remote MVIP*

Die virtuelle Management-IP-Adresse des anderen Clusters im Paar.

- **Status**

Replikationsstatus des Remote-Clusters

- **Replikation Von Volumes**

Die Anzahl der Volumes des Clusters, die zur Replizierung gepaart werden.

- **UUID**

Eine eindeutige ID, die jedem Cluster im Paar gegeben wurde.

Details zu Volume-Paaren

Die Seite Volume Pairs auf der Registerkarte Data Protection enthält Informationen zu Volumes, die gekoppelt wurden oder gerade gekoppelt werden. Das System zeigt Pairing- und Fortschrittmeldungen in der Spalte Volume-Status an.

- **ID**

Vom System generierte ID für das Volume:

- **Name**

Der Name, der dem Volume bei seiner Erstellung gegeben wurde. Volume-Namen können bis zu 223 Zeichen lang sein und A-z, 0-9 und Bindestrich (-) enthalten.

- **Konto**

Name des Kontos, der dem Volume zugewiesen wurde.

- **Volume-Status**

Replikationsstatus des Volumes

- **Snapshot-Status**

Status des Snapshot-Volumes.

- **Modus**

Die Client-Schreibreplikationsmethode. Folgende Werte sind möglich:

- Asynchron
- Nur Snapshot
- Synchron

- **Richtung**

Richtung der Volume-Daten:

- Quell-Volume-Symbol (→) Gibt an, dass Daten auf ein Ziel außerhalb des Clusters geschrieben werden.
- Zielvolume-Symbol (←) Gibt an, dass Daten von einer externen Quelle auf das lokale Volume geschrieben werden.

- **Async Verzögerung**

Dauer, seit das Volume zuletzt mit dem Remote-Cluster synchronisiert wurde. Wenn das Volume nicht gekoppelt ist, ist der Wert Null.

- * Remote Cluster*

Name des Remote-Clusters, auf dem sich das Volume befindet.

- **Remote Volume ID**

Volume-ID des Volumes im Remote-Cluster.

- **Remote Volume Name**

Name, der dem Remotecomputer bei seiner Erstellung gegeben wurde.

Meldungen zur Volume-Kopplung

Sie können die Meldungen zur Volume-Kopplung während des ersten Pairing-Prozesses auf der Seite Volume Pairs auf der Registerkarte Data Protection anzeigen. Diese Meldungen können sowohl am Quell- als auch am Zielende des Paares in der Listenansicht „replizierte Volumes“ angezeigt werden.

- **PausedDisconnected**

Zeitüberschreitung bei der Quellreplizierung oder Synchronisierung von RPCs. Die Verbindung zum Remote-Cluster wurde unterbrochen. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindungen mit dem Cluster.

- **ResumingConnected**

Die Synchronisierung der Remote-Replizierung ist jetzt aktiv. Mit dem Synchronisierungsprozess beginnen und auf Daten warten.

- **ResumingRRSync**

Dem gekoppelten Cluster wird eine einzige Helix Kopie der Volume-Metadaten erstellt.

- **ResumingLocalSync**

Dem gekoppelten Cluster wird eine doppelte Helix Kopie der Volume-Metadaten erstellt.

- **ResumingDataTransfer**

Die Datenübertragung wurde fortgesetzt.

- *** Aktiv***

Volumes werden gekoppelt und Daten werden vom Quell-Volume an das Ziel-Volume gesendet, und die Daten werden synchron.

- **Frei**

Es findet keine Replikationsaktivität statt.

Warnungen zum Volume-Pairing

Die Seite Thevolume Pairs auf der Registerkarte Datenschutz enthält diese Meldungen, nachdem Sie Volumes gepaart haben. Diese Meldungen können an den Quell- und Zielenden des Paares (sofern nicht anders angegeben) in der Listenansicht „replizierte Volumes“ angezeigt werden.

- *** PausedClusterFull***

Da das Ziel-Cluster voll ist, können die Quell-Replizierung und der Transfer von Massendaten nicht fortgesetzt werden. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.

- **PausedExceedMaxSnapshotCount**

Das Ziel-Volume verfügt bereits über die maximale Anzahl an Snapshots und kann keine zusätzlichen Snapshots replizieren.

- **PausedManual**

Lokales Volume wurde manuell angehalten. Sie muss aufgehoben werden, bevor die Replikation fortgesetzt wird.

- **PausedManualRemote**

Fernlautstärke befindet sich im manuellen Paused-Modus. Um das Remote-Volume vor dem Fortschreiten der Replikation zu unterbrechen, ist ein manueller Eingriff erforderlich.

- **PausedUnkonfiguriert**

Warten auf eine aktive Quelle und ein aktives Ziel. Manuelle Eingriffe sind erforderlich, um die Replikation fortzusetzen.

- **PausedQoS**

Ziel-QoS konnte eingehende I/O nicht aufrechterhalten. Automatische Wiederaufnahme der Replikation. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.

- **PausedSlowLink**

Langsame Verbindung wurde erkannt und die Replikation wurde angehalten. Automatische Wiederaufnahme der Replikation. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.

- **PausedVolumeSizeMismatch**

Das Ziel-Volume ist nicht dieselbe Größe wie das Quell-Volume.

- **PausedXCOPY**

Ein SCSI XCOPY-Befehl wird an ein Quell-Volume übergeben. Der Befehl muss abgeschlossen sein, bevor die Replikation fortgesetzt werden kann. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.

- **StoppedMiskonfiguriert**

Es wurde ein permanenter Konfigurationsfehler erkannt. Das entfernte Volume wurde gelöscht oder entpaart. Es ist keine Korrekturmaßnahme möglich; es muss eine neue Paarung eingerichtet werden.

SnapMirror Replizierung zwischen Element und ONTAP Clustern

Sie können SnapMirror Beziehungen auf der Registerkarte Datensicherheit in der NetApp Element Benutzeroberfläche erstellen. Um dies in der Benutzeroberfläche zu sehen, muss die SnapMirror Funktionalität aktiviert sein.

IPv6 wird für die SnapMirror Replizierung zwischen NetApp Element Software und ONTAP Clustern nicht unterstützt.

["NetApp Video: SnapMirror für NetApp HCI und Element Software"](#)

Systeme mit NetApp Element Software unterstützen SnapMirror Funktionen zum Kopieren und Wiederherstellen von Snapshot Kopien mit NetApp ONTAP Systemen. Der Hauptgrund für den Einsatz dieser Technologie ist die Disaster Recovery von NetApp HCI auf ONTAP. Endpunkte sind ONTAP, ONTAP Select und Cloud Volumes ONTAP. Siehe TR-4641 NetApp HCI Datensicherung.

["Technischer Bericht 4641 zu NetApp HCI Datensicherung"](#)

Weitere Informationen

- ["Ihr Weg zur eigenen Data Fabric – mit NetApp HCI, ONTAP und konvergenter Infrastruktur"](#)
- ["Replizierung zwischen NetApp Element Software und ONTAP"](#)

Übersicht über SnapMirror

Systeme mit NetApp Element Software unterstützen SnapMirror Funktionen zum Kopieren und Wiederherstellen von Snapshots mit NetApp ONTAP Systemen.

Systeme mit Element können direkt mit SnapMirror auf ONTAP Systemen ab 9.3 kommunizieren. Die NetApp Element API bietet Methoden zur Aktivierung der SnapMirror Funktion in Clustern, Volumes und Snapshots. Außerdem verfügt die Element UI über alle erforderlichen Funktionen zum Management von SnapMirror Beziehungen zwischen Element Software und ONTAP Systemen.

Von ONTAP stammende Volumes können in bestimmten Anwendungsfällen mit eingeschränkter Funktionalität zu Element Volumes repliziert werden. Weitere Informationen finden Sie in der ONTAP-Dokumentation.

Weitere Informationen

["Replizierung zwischen Element Software und ONTAP"](#)

Aktivieren Sie SnapMirror auf dem Cluster

Sie müssen die SnapMirror Funktion auf Cluster-Ebene manuell über die NetApp Element UI aktivieren. Im System ist die SnapMirror Funktion standardmäßig deaktiviert und wird im Rahmen einer neuen Installation oder eines Upgrades nicht automatisch aktiviert. Die Aktivierung der SnapMirror Funktion ist eine einmalige Konfigurationsaufgabe.

SnapMirror kann nur für Cluster aktiviert werden, auf denen Element Software in Verbindung mit Volumes auf einem NetApp ONTAP System verwendet wird. Sie sollten die SnapMirror Funktion nur aktivieren, wenn Ihr Cluster zur Verwendung mit NetApp ONTAP Volumes verbunden ist.

Was Sie benötigen

Der Storage Cluster muss die NetApp Element Software ausführen.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Cluster > Einstellungen**.
2. Suchen Sie die Cluster-spezifischen Einstellungen für SnapMirror.
3. Klicken Sie auf **SnapMirror aktivieren**.



Durch die Aktivierung der SnapMirror Funktion wird die Konfiguration der Element Software endgültig geändert. Sie können die SnapMirror Funktion deaktivieren und nur die Standardeinstellungen wiederherstellen, indem Sie das Cluster wieder zum Werkseinstellungen zurücksetzen.

4. Klicken Sie auf **Ja**, um die SnapMirror-Konfigurationsänderung zu bestätigen.

Aktivieren Sie SnapMirror auf dem Volume

Sie müssen SnapMirror auf dem Volume in der Element UI aktivieren. Dies ermöglicht die Replikation von Daten auf festgelegte ONTAP-Volumes. Dies ist die Erlaubnis des Administrators des Clusters, auf dem die NetApp Element Software für SnapMirror ausgeführt wird, um ein Volume zu steuern.

Was Sie benötigen

- Sie haben SnapMirror in der Element UI für das Cluster aktiviert.
- Ein SnapMirror Endpunkt ist verfügbar.
- Das Volume muss mit einer Blockgröße von 512 E liegen.
- Das Volume ist nicht an der Remote-Replikation beteiligt.
- Der Volume-Zugriffstyp ist kein Replikationsziel.



Sie können diese Eigenschaft auch beim Erstellen oder Klonen eines Volumes festlegen.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume, für das Sie SnapMirror aktivieren möchten.

3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
4. Aktivieren Sie im Dialogfeld **Volume bearbeiten** das Kontrollkästchen **SnapMirror aktivieren**.
5. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Erstellen eines SnapMirror Endpunkts

Sie müssen einen SnapMirror Endpunkt in der NetApp Element-Benutzeroberfläche erstellen, bevor Sie eine Beziehung erstellen können.

Ein SnapMirror Endpunkt ist ein ONTAP Cluster, das als Replizierungsziel für ein Cluster dient, auf dem die Element Software ausgeführt wird. Bevor Sie eine SnapMirror Beziehung erstellen, erstellen Sie zuerst einen SnapMirror Endpunkt.

Es können bis zu vier SnapMirror Endpunkte in einem Storage-Cluster, auf dem die Element Software ausgeführt wird, erstellt und gemanagt werden.



Wenn ein vorhandener Endpunkt ursprünglich mit der API erstellt wurde und keine Anmeldedaten gespeichert wurden, können Sie den Endpunkt in der Element-UI sehen und dessen Existenz überprüfen. Er kann jedoch nicht über die Element-UI gemanagt werden. Dieser Endpunkt kann dann nur mit der Element-API gemanagt werden.

Weitere Informationen zu API-Methoden finden Sie unter ["Storage-Management mit der Element API"](#).

Was Sie benötigen

- Sie sollten SnapMirror in der Element UI für den Storage-Cluster aktiviert haben.
- Ihnen kennen die ONTAP-Anmeldedaten für den Endpunkt.

Schritte

1. Klicken Sie auf **Datensicherung > SnapMirror Endpunkte**.
2. Klicken Sie Auf **Endpunkt Erstellen**.
3. Geben Sie im Dialogfeld **Neuen Endpunkt erstellen** die Cluster-Management-IP-Adresse des ONTAP-Systems ein.
4. Geben Sie die mit dem Endpunkt verknüpften Anmeldedaten für den ONTAP-Administrator ein.
5. Lesen Sie weitere Details durch:
 - LIFs: Listet die ONTAP clusterübergreifende logische Schnittstellen auf, die zur Kommunikation mit Element verwendet werden.
 - Status: Zeigt den aktuellen Status des SnapMirror-Endpunkts an. Mögliche Werte sind: Verbunden, getrennt und nicht verwaltet.
6. Klicken Sie Auf **Endpunkt Erstellen**.

SnapMirror Beziehung erstellen

Sie müssen eine SnapMirror Beziehung in der NetApp Element UI erstellen.



Wenn ein Volume für SnapMirror noch nicht aktiviert ist und Sie eine Beziehung aus der Element UI erstellen möchten, wird SnapMirror auf diesem Volume automatisch aktiviert.

Was Sie benötigen

SnapMirror ist auf dem Volume aktiviert.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für das Volume, das Teil der Beziehung sein soll.
3. Klicken Sie auf **Erstellen Sie eine SnapMirror Beziehung**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld **eine SnapMirror-Beziehung erstellen** einen Endpunkt aus der Liste **Endpunkt** aus.
5. Wählen Sie aus, ob die Beziehung mit einem neuen ONTAP Volume oder einem vorhandenen ONTAP Volume erstellt werden soll.
6. Um ein neues ONTAP Volume in der Element UI zu erstellen, klicken Sie auf **Neues Volume erstellen**.
 - a. Wählen Sie für diese Beziehung die **Storage Virtual Machine** aus.
 - b. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste das **Aggregat** aus.
 - c. Geben Sie im Feld **Volume Name Suffix** ein Suffix ein.



Das System erkennt den Namen des Quell-Volumes und kopiert ihn in das Feld **Volume Name**. Das Suffix, das Sie eingeben, fügt den Namen an.

- d. Klicken Sie Auf **Zielvolumen Erstellen**.
7. Um ein vorhandenes ONTAP-Volume zu verwenden, klicken Sie auf **vorhandenes Volume verwenden**.
 - a. Wählen Sie für diese Beziehung die **Storage Virtual Machine** aus.
 - b. Wählen Sie das Volume aus, das das Ziel für diese neue Beziehung ist.
 8. Wählen Sie im Abschnitt **Beziehungsdetails** eine Richtlinie aus. Wenn in der ausgewählten Richtlinie Regeln beibehalten sind, werden in der Tabelle Regeln die Regeln und die zugehörigen Beschriftungen angezeigt.
 9. **Optional**: Wählen Sie einen Zeitplan aus.

Dadurch wird festgelegt, wie oft die Beziehung Kopien erstellt.

10. **Optional**: Geben Sie im Feld **Limit Bandwidth to** die maximale Bandbreite ein, die von Datenübertragungen in Verbindung mit dieser Beziehung verbraucht werden kann.
11. Lesen Sie weitere Details durch:
 - **Zustand**: Aktueller Beziehungsstatus des Zielvolumens. Mögliche Werte sind:
 - Nicht initialisiert: Das Ziel-Volume wurde nicht initialisiert.
 - Snapmirrored: Das Ziel-Volume wurde initialisiert und ist bereit, SnapMirror Updates zu erhalten.
 - Broken-off: Der Zieldatenträger ist Lesen/Schreiben und Schnappschüsse sind vorhanden.
 - **Status**: Aktueller Status der Beziehung. Mögliche Werte sind inaktiv, übertragen, prüfen, stilllegen, stilllegen, Warteschlange, Vorbereitung, Fertigstellung, Abbruch und Abbrechen.
 - **Lag-Zeit**: Die Zeit in Sekunden, die das Zielsystem hinter das Quellsystem hinkt. Die Verzögerungszeit darf nicht länger als das Transferzeitintervall sein.
 - **Bandbreitenbegrenzung**: Die maximale Bandbreite, die von Datenübertragungen in Verbindung mit dieser Beziehung verbraucht werden kann.

- **Letzter übertragen:** Zeitstempel des zuletzt übertragenen Snapshots. Klicken Sie auf, um weitere Informationen zu erhalten.
- **Policy Name:** Der Name der ONTAP SnapMirror Politik für die Beziehung.
- **Richtlinientyp:** Art der ONTAP-SnapMirror-Politik für die Beziehung ausgewählt. Mögliche Werte sind:
 - Async_Mirror
 - Mirror_Vault
- **Terminplanname:** Name des bereits vorhandenen Zeitplans auf dem für diese Beziehung ausgewählten ONTAP-System.

12. Um die Initialisierung zu diesem Zeitpunkt nicht zu starten, stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen **Initialisieren** nicht aktiviert ist.



Initialisierung kann sehr zeitaufwendig sein. Möglicherweise möchten Sie dies in Zeiten geringerer Auslastung durchführen. Bei der Initialisierung wird ein Basistransfer durchgeführt. Es erstellt eine Snapshot Kopie des Quell-Volume und überträgt dann die Kopie sowie alle Datenblöcke, auf die er auf das Ziel-Volume verweist. Sie können den Initialisierungsprozess (und nachfolgende Updates) manuell initialisieren oder einen Zeitplan verwenden, um den Zeitplan zu starten.

13. Klicken Sie Auf **Beziehung Erstellen**.
14. Klicken Sie auf **Datensicherung > SnapMirror Beziehungen**, um diese neue SnapMirror Beziehung anzuzeigen.

Aktionen für SnapMirror Beziehungen

Auf der Seite SnapMirror Beziehungen auf der Registerkarte Datensicherung können Sie eine Beziehung konfigurieren. Die Optionen aus dem Aktionen-Symbol werden hier beschrieben.

- **Bearbeiten:** Bearbeitet die verwendete Richtlinie oder den Zeitplan für die Beziehung.
- **Löschen:** Löscht die SnapMirror-Beziehung. Diese Funktion löscht nicht das Zielvolumen.
- **Initialize:** Führt den ersten Basistransfer der Daten durch, um eine neue Beziehung aufzubauen.
- **Update:** Führt eine On-Demand-Aktualisierung der Beziehung durch, repliziert neue Daten und Snapshot-Kopien, die seit der letzten Aktualisierung zum Ziel enthalten sind.
- **Quiesce:** Verhindert weitere Updates für eine Beziehung.
- **Fortsetzen:** Nimmt eine Beziehung auf, die stillgelegt wird.
- **Break:** Macht das Zielvolumen Lesen-Schreiben und stoppt alle aktuellen und zukünftigen Transfers. Legen Sie fest, dass Clients das ursprüngliche Quell-Volume nicht verwenden, da durch den umgekehrten Resync-Vorgang das ursprüngliche Quellvolumen schreibgeschützt ist.
- **Resync:** Stellt eine zerbrochene Beziehung in die gleiche Richtung wieder her, bevor die Pause stattfand.
- **Reverse Resync:** Automatisiert die notwendigen Schritte, um eine neue Beziehung in die entgegengesetzte Richtung zu erstellen und zu initialisieren. Dies kann nur geschehen, wenn die bestehende Beziehung in einem gebrochenen Zustand ist. Durch diesen Vorgang wird die aktuelle Beziehung nicht gelöscht. Das ursprüngliche Quell-Volume wird auf die zuletzt verwendete Snapshot Kopie zurückgesetzt und mit dem Ziel neu synchronisiert. Alle Änderungen, die seit der letzten erfolgreichen SnapMirror Aktualisierung auf dem ursprünglichen Quell-Volume vorgenommen werden, gehen verloren. Alle vorgenommenen Änderungen oder neu auf das aktuelle Ziel-Volume geschriebenen Daten werden

zurück an das ursprüngliche Quell-Volume gesendet.

- **Abbrechen:** Bricht eine laufende Übertragung ab. Wenn ein SnapMirror Update für eine abgebrochene Beziehung ausgegeben wird, wird die Beziehung mit dem letzten Transfer vom letzten vor dem Abbrechen erstellten Neustart Checkpoint fortgesetzt.

SnapMirror-Labels

Ein SnapMirror-Label dient als Marker für die Übertragung eines angegebenen Snapshots nach den Aufbewahrungsregeln der Beziehung.

Durch das Anwenden eines Labels auf einen Snapshot wird es als Ziel für die SnapMirror Replikation markiert. Aufgabe der Beziehung ist es, die Regeln beim Datentransfer durchzusetzen, indem der passende Snapshot ausgewählt, auf das Ziel-Volume kopiert und die korrekte Anzahl von Kopien aufbewahrt wird. Er bezieht sich auf die Richtlinie zur Bestimmung der Anzahl der Aufbewahrung und des Aufbewahrungszeitraums. Die Richtlinie kann eine beliebige Anzahl von Regeln haben, und jede Regel hat eine eindeutige Kennzeichnung. Dieses Etikett dient als Verbindung zwischen dem Snapshot und der Aufbewahrungsregel.

Es ist das SnapMirror-Label, das angibt, welche Regel für den ausgewählten Snapshot, den Gruppen-Snapshot oder den ausgewählten Zeitplan angewendet wird.

Fügen Sie SnapMirror-Beschriftungen zu Snapshots hinzu

Die SnapMirror-Beschriftungen geben die Snapshot-Aufbewahrungsrichtlinie auf dem SnapMirror-Endpunkt an. Sie können Snapshots mit Beschriftungen hinzufügen und sie gruppieren.

Sie können verfügbare Beschriftungen in einem Dialogfeld für eine vorhandene SnapMirror Beziehung oder in dem NetApp ONTAP System Manager anzeigen.



Wenn Sie einem Gruppen-Snapshot ein Etikett hinzufügen, werden alle vorhandenen Beschriftungen zu einzelnen Snapshots überschrieben.

Was Sie benötigen

- SnapMirror ist auf dem Cluster aktiviert.
- Die Beschriftung, die Sie hinzufügen möchten, ist bereits in ONTAP vorhanden.

Schritte

1. Klicken Sie auf **Data Protection > Snapshots** oder **Gruppen-Snapshots** Seite.
2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Snapshot oder Gruppen-Snapshot, dem Sie ein SnapMirror-Etikett hinzufügen möchten.
3. Geben Sie im Dialogfeld **Snapshot bearbeiten** Text in das Feld **SnapMirror-Bezeichnung** ein. Das Etikett muss mit einem Regellabel in der Richtlinie für die SnapMirror Beziehung übereinstimmen.
4. Klicken Sie Auf **Änderungen Speichern**.

Fügen Sie SnapMirror-Beschriftungen zu Snapshot-Zeitplänen hinzu

Sie können SnapMirror Beschriftungen zu Snapshot-Zeitplänen hinzufügen, um sicherzustellen, dass eine SnapMirror-Richtlinie angewendet wird. Sie können verfügbare Labels aus einem vorhandenen SnapMirror-Beziehungsdialogfeld oder NetAppONTAP

System Manager anzeigen.

Was Sie benötigen

- SnapMirror muss auf Cluster-Ebene aktiviert sein.
- Die Beschriftung, die Sie hinzufügen möchten, ist bereits in ONTAP vorhanden.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Datenschutz > Termine**.
2. Sie können einem Zeitplan auf eine der folgenden Arten ein SnapMirror-Label hinzufügen:

Option	Schritte
Erstellen eines neuen Zeitplans	<ol style="list-style-type: none">a. Wählen Sie Zeitplan Erstellen.b. Geben Sie alle anderen relevanten Details ein.c. Wählen Sie Zeitplan Erstellen.
Ändern des vorhandenen Zeitplans	<ol style="list-style-type: none">a. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für den Zeitplan, dem Sie eine Bezeichnung hinzufügen möchten, und wählen Sie Bearbeiten.b. Geben Sie im daraufhin angezeigten Dialogfeld Text in das Feld SnapMirror Label ein.c. Wählen Sie Änderungen Speichern.

Weitere Informationen

[Erstellen eines Snapshot-Zeitplans](#)

Disaster Recovery mit SnapMirror

Bei einem Problem mit einem Volume oder Cluster, auf dem die NetApp Element Software ausgeführt wird, brechen Sie mithilfe der SnapMirror Funktion die Beziehung und ein Failover auf das Ziel-Volume ab.



Falls das ursprüngliche Cluster vollständig ausgefallen ist oder nicht vorhanden ist, wenden Sie sich an den NetApp Support, um weitere Unterstützung zu erhalten.

Führen Sie ein Failover von einem Element Cluster aus

Sie können ein Failover vom Element Cluster durchführen, um für Hosts auf der Zielseite das Lese-/Schreibvolume zu erhalten und auf diese zugreifen zu können. Bevor Sie ein Failover vom Element-Cluster durchführen, müssen Sie die SnapMirror Beziehung unterbrechen.

Verwenden Sie die Benutzeroberfläche von NetApp Element, um den Failover auszuführen. Wenn die Element-UI nicht verfügbar ist, können Sie auch den Befehl „Beziehungen unterbrechen“ mit ONTAP System Manager oder ONTAP CLI eingeben.

Was Sie benötigen

- Eine SnapMirror-Beziehung ist vorhanden und hat mindestens einen gültigen Snapshot auf dem Ziel-Volumen.
- Aufgrund ungeplanter Ausfälle oder eines geplanten Ereignisses am primären Standort ist ein Failover auf das Ziel-Volumen erforderlich.

Schritte

1. Klicken Sie in der Element UI auf **Data Protection > SnapMirror Relationships**.
2. Finden Sie die Beziehung zum Quellvolumen, das Sie Failover ausführen möchten.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen**.
4. Klicken Sie Auf **Pause**.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

Das Volume auf dem Ziel-Cluster verfügt jetzt über Lese- und Schreibzugriff, kann auf die Applikations-Hosts eingebunden werden, um die Produktions-Workloads wieder aufzunehmen. Durch diese Aktion wird die gesamte SnapMirror-Replikation angehalten. Die Beziehung zeigt einen Abbruch.

Führen Sie ein Failback zum Element durch

Wenn das Problem auf der primären Seite gemindert wurde, müssen Sie das ursprüngliche Quell-Volumen neu synchronisieren und zur NetApp Element Software zurückkehren. Die entsprechenden Schritte hängen davon ab, ob das ursprüngliche Quell-Volumen noch vorhanden ist oder Sie ein Failback auf ein neu erstelltes Volume durchführen müssen.

Weitere Informationen

- [Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volumen noch vorhanden ist](#)
- [Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volumen nicht mehr vorhanden ist](#)
- [SnapMirror Failback-Szenarien](#)

SnapMirror Failback-Szenarien

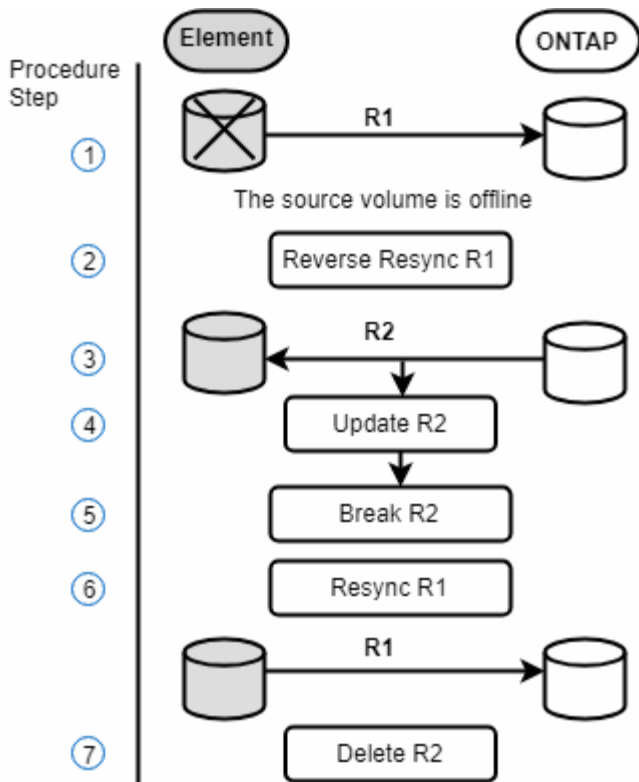
Die Disaster Recovery-Funktion von SnapMirror wird in zwei Failback-Szenarien dargestellt. Diese gehen davon aus, dass die ursprüngliche Beziehung (unterbrochen) fehlgeschlagen ist.

Die Schritte aus den entsprechenden Verfahren werden zur Referenz hinzugefügt.

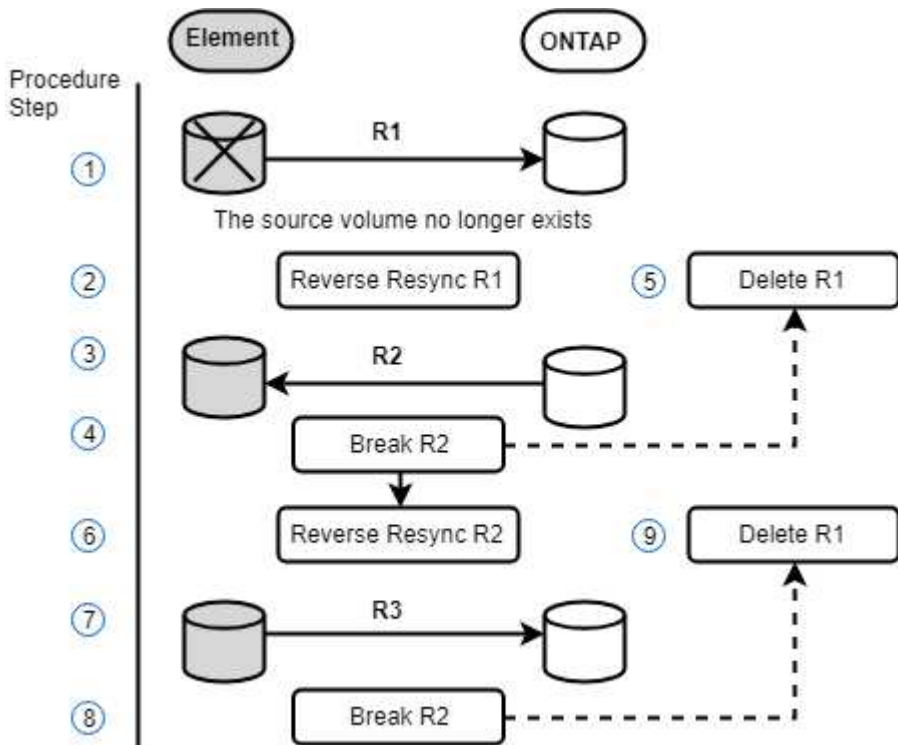


In den hier gezeigten Beispielen lautet R1 = die ursprüngliche Beziehung, in der der Cluster, auf dem die NetApp Element Software ausgeführt wird, das ursprüngliche Quell-Volumen (Element) ist und ONTAP das ursprüngliche Ziel-Volumen (ONTAP). R2 und R3 stellen die inversen Beziehungen dar, die durch den umgekehrten Resync-Vorgang erstellt wurden.

Das folgende Bild zeigt das Failback-Szenario, wenn das Quell-Volumen noch vorhanden ist:



Das folgende Bild zeigt das Failback-Szenario, wenn das Quell-Volume nicht mehr existiert:



Weitere Informationen

- Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volume noch vorhanden ist
- Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volume nicht mehr vorhanden ist

Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volume noch vorhanden ist

Sie können das ursprüngliche Quell-Volume neu synchronisieren und mit der NetApp Element Benutzeroberfläche zurück sichern. Dieses Verfahren gilt für Szenarien, in denen das ursprüngliche Quell-Volume noch vorhanden ist.

1. Suchen Sie in der Element UI die Beziehung, die Sie unterbrochen haben, um das Failover auszuführen.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen und klicken Sie auf **Resync rückwärts**.
3. Bestätigen Sie die Aktion.



Die Operation Reverse Resync erzeugt eine neue Beziehung, in der die Rollen der ursprünglichen Quell- und Zielvolumen umgekehrt werden (dies führt zu zwei Beziehungen, wenn die ursprüngliche Beziehung besteht). Alle neuen Daten vom ursprünglichen Ziel-Volume werden im Rahmen der umgekehrten Resynchronisierung auf das ursprüngliche Quell-Volume übertragen. Sie können weiterhin auf das aktive Volume auf der Zielseite zugreifen und dort Daten schreiben, müssen aber alle Hosts auf das Quell-Volume trennen und ein SnapMirror Update durchführen, bevor Sie zur ursprünglichen primären Ressource zurückkehren.

4. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol der umgekehrten Beziehung, die Sie gerade erstellt haben, und klicken Sie auf **Aktualisieren**.

Jetzt, da Sie die umgekehrte Resynchronisierung abgeschlossen haben und sichergestellt haben, dass keine aktiven Sitzungen mit dem Volume auf der Zielseite verbunden sind und die letzten Daten sich auf dem ursprünglichen primären Volume befinden, Sie können die folgenden Schritte durchführen, um das Failback abzuschließen und das ursprüngliche primäre Volume erneut zu aktivieren:

5. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol der umgekehrten Beziehung und klicken Sie auf **break**.
6. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol der ursprünglichen Beziehung und klicken Sie auf **Resync**.



Das ursprüngliche primäre Volume kann nun gemountet werden, um die Produktions-Workloads auf dem ursprünglichen primären Volume wiederaufzunehmen. Die ursprüngliche SnapMirror Replizierung wird anhand der Richtlinie und des für die Beziehung konfigurierten Zeitplans fortgesetzt.

7. Nachdem Sie bestätigt haben, dass der ursprüngliche Beziehungsstatus "snapmirrored" lautet, klicken Sie auf das Aktionen-Symbol der inversen Beziehung und klicken Sie auf **Löschen**.

Weitere Informationen

[SnapMirror Failback-Szenarien](#)

Führen Sie ein Failback durch, wenn das Quell-Volume nicht mehr vorhanden ist

Sie können das ursprüngliche Quell-Volume neu synchronisieren und mit der NetApp Element Benutzeroberfläche zurück sichern. Dieser Abschnitt gilt für Szenarien, in denen das ursprüngliche Quell-Volume verloren wurde, das ursprüngliche Cluster jedoch weiterhin intakt ist. Anweisungen zur Wiederherstellung eines neuen Clusters finden Sie in der Dokumentation auf der NetApp Support Site.

Was Sie benötigen

- Sie verfügen über eine abgebrochene Replizierungsbeziehung zwischen Element und ONTAP Volumes.
- Das Elementvolumen ist unwiederbringlich verloren.
- Der ursprüngliche Volume-Name wird als NICHT GEFUNDEN angezeigt.

Schritte

1. Suchen Sie in der Element UI die Beziehung, die Sie unterbrochen haben, um das Failover auszuführen.

Best Practice: notieren Sie sich die SnapMirror Politik und planen Sie Einzelheiten zur ursprünglichen Abgebrochenen Beziehung. Diese Informationen sind erforderlich, wenn die Beziehung neu erstellt wird.

2. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** und klicken Sie auf **Resync rückwärts**.
3. Bestätigen Sie die Aktion.



Die Operation Reverse Resync erzeugt eine neue Beziehung, in der die Rollen des ursprünglichen Quellvolumens und des Zielvolumens umgekehrt werden (dies führt zu zwei Beziehungen, wenn die ursprüngliche Beziehung besteht). Da das ursprüngliche Volume nicht mehr vorhanden ist, erstellt das System ein neues Element Volume mit demselben Volume-Namen und derselben Volume-Größe wie das ursprüngliche Quell-Volume. Dem neuen Volume wird eine QoS-Standardrichtlinie namens SM-Recovery zugewiesen, die mit einem Standardkonto namens SM-Recovery verknüpft ist. Sie möchten das Konto und die QoS-Richtlinie für alle Volumes manuell bearbeiten, die von SnapMirror erstellt wurden, um die gelöschten ursprünglichen Quell-Volumes zu ersetzen.

Daten vom letzten Snapshot werden im Rahmen der umgekehrten Resynchronisierung auf das neue Volume übertragen. Sie können weiterhin auf die Daten zugreifen und diese auf die aktive Partition schreiben, aber Sie müssen alle Hosts auf den aktiven Volume trennen und ein SnapMirror-Update durchführen, bevor Sie die ursprüngliche primäre Beziehung in einem späteren Schritt wieder herstellen. Nach Abschluss der Resynchronisierung und Sicherstellung, dass keine aktiven Sitzungen mit dem Volume auf der Zielseite verbunden sind und dass sich die letzten Daten auf dem ursprünglichen primären Volume befinden, fahren Sie mit den folgenden Schritten fort, um das Failback abzuschließen und das ursprüngliche primäre Volume erneut zu aktivieren:

4. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** der inversen Beziehung, die während der Operation Reverse Resync erstellt wurde, und klicken Sie auf **break**.
5. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** der ursprünglichen Beziehung, in der das Quellvolume nicht vorhanden ist, und klicken Sie auf **Löschen**.
6. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** der umgekehrten Beziehung, die Sie in Schritt 4 gebrochen haben, und klicken Sie auf **Resync rückwärts**.
7. Dies kehrt die Quelle und das Ziel um und führt zu einer Beziehung mit der gleichen Volumenquelle und dem gleichen Volume-Ziel wie die ursprüngliche Beziehung.
8. Klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** und **Bearbeiten**, um diese Beziehung mit der ursprünglichen QoS-Richtlinie und den Zeitplaneinstellungen zu aktualisieren, die Sie zur Kenntnis genommen haben.
9. Jetzt ist es sicher, die umgekehrte Beziehung zu löschen, die Sie in Schritt 6 umkehren.

Weitere Informationen

[SnapMirror Failback-Szenarien](#)

Transfer oder einmalige Migration von ONTAP zu Element durchführen

Wenn Sie SnapMirror für Disaster Recovery von einem SolidFire Storage-Cluster mit NetApp Element Software auf die ONTAP Software verwenden, ist Element normalerweise die Quelle und ONTAP das Ziel. In einigen Fällen kann das ONTAP Storage-System jedoch als Quelle und Element als Ziel fungieren.

- Es gibt zwei Szenarien:
 - Es besteht keine frühere Disaster Recovery-Beziehung. Befolgen Sie alle Schritte in diesem Verfahren.
 - Eine frühere Disaster-Recovery-Beziehung existiert, nicht jedoch zwischen den Volumes, die für diese Risikominderung verwendet werden. Befolgen Sie in diesem Fall nur die Schritte 3 und 4 unten.

Was Sie benötigen

- Der Ziel-Node für Element muss ONTAP zugänglich gemacht worden sein.
- Das Element Volume muss für die SnapMirror Replizierung aktiviert worden sein.

Sie müssen den Zielpfad des Elements in Form `hostip:/lun/<id_number>` angeben, wobei `lun` die tatsächliche Zeichenfolge „lun“ ist und `id_number` die ID des Element-Volumes ist.

Schritte

1. Erstellen Sie mithilfe von ONTAP die Beziehung zum Element Cluster:

```
snapmirror create -source-path SVM:volume|cluster://SVM/volume
-destination-path hostip:/lun/name -type XDP -schedule schedule -policy
policy
```

```
cluster_dst::> snapmirror create -source-path svm_1:volA_dst
-destination-path 10.0.0.11:/lun/0005 -type XDP -schedule my_daily
-policy MirrorLatest
```

2. Überprüfen Sie, ob die SnapMirror Beziehung mit dem ONTAP `snapmirror show`-Befehl erstellt wurde.

Informationen zum Erstellen einer Replizierungsbeziehung in der ONTAP-Dokumentation und für eine vollständige Befehlssyntax finden Sie auf der ONTAP-man-Seite.

3. Verwenden der `ElementCreateVolume` API, Erstellung des Ziel-Volume und Einstellen des Ziel-Volume-Zugriffsmodus auf SnapMirror:

Element Volume erstellen mithilfe der Element API

```

{
  "method": "CreateVolume",
  "params": {
    "name": "SMTargetVolumeTest2",
    "accountID": 1,
    "totalSize": 100000000000,
    "enable512e": true,
    "attributes": {},
    "qosPolicyID": 1,
    "enableSnapMirrorReplication": true,
    "access": "snapMirrorTarget"
  },
  "id": 1
}

```

4. Initialisieren Sie die Replikationsbeziehung mit dem ONTAP `snapmirror initialize` Befehl:

```

snapmirror initialize -source-path hostip:/lun/name
-destination-path SVM:volume|cluster://SVM/volume

```

Backup und Restore von Volumes

Backups und Restores von Volumes auf anderen SolidFire Storage sowie sekundäre Objektspeicher, die mit Amazon S3 oder OpenStack Swift kompatibel sind.

Wenn Sie Volumes aus OpenStack Swift oder Amazon S3 wiederherstellen, benötigen Sie Manifest-Informationen aus dem ursprünglichen Backup-Prozess. Wenn Sie ein Volume wiederherstellen, das auf einem SolidFire Storage-System gesichert wurde, sind keine Manifest-Informationen erforderlich.

Weitere Informationen

- [Volumes werden in einem Amazon S3-Objektspeicher gesichert](#)
- [Volumes werden in einem OpenStack Swift Objektspeicher gesichert](#)
- [Sicherung eines Volumes auf einem SolidFire Storage-Cluster](#)
- [Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup auf einem Amazon S3-Objektspeicher](#)
- [Wiederherstellung eines Volumes aus dem Backup in einem OpenStack Swift Objektspeicher](#)
- [Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup auf einem SolidFire Storage-Cluster](#)

Volumes werden in einem Amazon S3-Objektspeicher gesichert

Sie können Backups von Volumes auf externen Objektspeichern erstellen, die mit Amazon S3 kompatibel sind.

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für das zu Sicherungsvolumen.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Backup in** die Option **S3** aus.
5. Wählen Sie eine Option unter **Datenformat** aus:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Geben Sie einen Hostnamen ein, der für den Zugriff auf den Objektspeicher im Feld **Hostname** verwendet werden soll.
7. Geben Sie im Feld **Zugriffsschlüssel-ID** eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
8. Geben Sie den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto im Feld * Secret Access Key* ein.
9. Geben Sie den S3-Bucket ein, in dem die Sicherung im Feld **S3 Bucket** gespeichert werden soll.
10. Geben Sie im Feld **Nametag** einen Namensschild ein, der an das Präfix angefügt werden soll.
11. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Volumes werden in einem OpenStack Swift Objektspeicher gesichert

Sie können ein Backup von Volumes auf externen Objektspeichern erstellen, die mit OpenStack Swift kompatibel sind.

1. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen, über das das Volume gesichert werden soll.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Backup in** die Option **Swift** aus.
5. Wählen Sie unter **Datenformat** ein Datenformat aus:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Geben Sie eine URL für den Zugriff auf den Objektspeicher im Feld **URL** ein.
7. Geben Sie im Feld **Benutzername** einen Benutzernamen für das Konto ein.
8. Geben Sie den Authentifizierungsschlüssel für das Konto im Feld **Authentifizierungsschlüssel** ein.
9. Geben Sie den Container ein, in dem das Backup im Feld **Container** gespeichert werden soll.
10. **Optional**: Geben Sie im Feld **Nametag** ein Namensschild ein, das an das Präfix angefügt werden soll.
11. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Sicherung eines Volumes auf einem SolidFire Storage-Cluster

Sie können ein Backup von Volumes in einem Cluster auf einem Remote-Cluster für Storage-Cluster mit Element Software erstellen.

Stellen Sie sicher, dass die Quell- und Ziel-Cluster gekoppelt sind.

Siehe "[Paarung von Clustern zur Replizierung](#)".

Beim Backup oder Restore von einem Cluster auf ein anderes generiert das System einen Schlüssel, der als Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet wird. Dieser Schreibschlüssel für das Massenvolumen ermöglicht es dem Quellcluster, sich beim Schreiben auf das Ziel-Volumen mit dem Ziel-Cluster zu authentifizieren. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibschlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolumen generieren.

1. Auf dem Ziel-Cluster * Management* > **Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Ziel-Volumen.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **aus** wiederherstellen.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integrierter Restore* unter **Wiederherstellen von** die Option **SolidFire** aus.
5. Wählen Sie eine Option unter **Datenformat** aus:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Klicken Sie Auf **Schlüssel Generieren**.
7. Kopieren Sie den Schlüssel aus der Box **Bulk Volume Write Key** in die Zwischenablage.
8. Gehen Sie auf dem Quellcluster zu **Management > Volumes**.
9. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen, über das das Volume gesichert werden soll.
10. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
11. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Backup in** die Option **SolidFire** aus.
12. Wählen Sie dieselbe Option aus, die Sie zuvor im Feld **Datenformat** ausgewählt haben.
13. Geben Sie die virtuelle Management-IP-Adresse des Clusters des Ziel-Volumen im Feld **Remote Cluster MVIP** ein.
14. Geben Sie den Benutzernamen für den Remote-Cluster in das Feld **Remote-Cluster-Benutzername** ein.
15. Geben Sie das Kennwort für den Remote-Cluster im Feld * Remote-Cluster-Kennwort* ein.
16. Fügen Sie im Feld **Bulk Volume Write Key** den Schlüssel ein, den Sie zuvor auf dem Ziel-Cluster generiert haben.
17. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup auf einem Amazon S3-Objektspeicher

Sie können ein Volume anhand einer Backup auf einem Amazon S3-Objektspeicher wiederherstellen.

1. Klicken Sie Auf **Berichterstellung > Ereignisprotokoll**.
2. Suchen Sie das Backup-Ereignis, das das Backup erstellt hat, das Sie wiederherstellen müssen.
3. Klicken Sie in der Spalte **Details** für die Veranstaltung auf **Details anzeigen**.
4. Kopieren Sie die Manifestinformationen in die Zwischenablage.
5. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
6. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für das Volume, das Sie wiederherstellen möchten.
7. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **aus** wiederherstellen.
8. Wählen Sie im Dialogfeld * Integrierter Restore* unter **Wiederherstellen von** die Option **S3** aus.

9. Wählen Sie unter **Datenformat** die Option aus, die der Datensicherung entspricht:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
10. Geben Sie einen Hostnamen ein, der für den Zugriff auf den Objektspeicher im Feld **Hostname** verwendet werden soll.
11. Geben Sie im Feld **Zugriffsschlüssel-ID** eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
12. Geben Sie den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto im Feld * Secret Access Key* ein.
13. Geben Sie den S3-Bucket ein, in dem die Sicherung im Feld **S3 Bucket** gespeichert werden soll.
14. Fügen Sie die Manifest-Informationen in das Feld * Manifestieren* ein.
15. Klicken Sie Auf **Schreiben Starten**.

Wiederherstellung eines Volumes aus dem Backup in einem OpenStack Swift Objektspeicher

Sie können ein Volume aus einem Backup auf einem OpenStack Swift Objektspeicher wiederherstellen.

1. Klicken Sie Auf **Berichterstellung > Ereignisprotokoll**.
2. Suchen Sie das Backup-Ereignis, das das Backup erstellt hat, das Sie wiederherstellen müssen.
3. Klicken Sie in der Spalte **Details** für die Veranstaltung auf **Details anzeigen**.
4. Kopieren Sie die Manifestinformationen in die Zwischenablage.
5. Klicken Sie Auf **Management > Volumes**.
6. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für das Volume, das Sie wiederherstellen möchten.
7. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **aus** wiederherstellen.
8. Wählen Sie im Dialogfeld * Integrierter Restore* unter **Wiederherstellen von** die Option **Swift** aus.
9. Wählen Sie unter **Datenformat** die Option aus, die der Datensicherung entspricht:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
10. Geben Sie eine URL für den Zugriff auf den Objektspeicher im Feld **URL** ein.
11. Geben Sie im Feld **Benutzername** einen Benutzernamen für das Konto ein.
12. Geben Sie den Authentifizierungsschlüssel für das Konto im Feld **Authentifizierungsschlüssel** ein.
13. Geben Sie den Namen des Containers ein, in dem das Backup im Feld **Container** gespeichert ist.
14. Fügen Sie die Manifest-Informationen in das Feld * Manifestieren* ein.
15. Klicken Sie Auf **Schreiben Starten**.

Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup auf einem SolidFire Storage-Cluster

Sie können ein Volume aus einem Backup auf einem SolidFire Storage Cluster wiederherstellen.

Beim Backup oder Restore von einem Cluster auf ein anderes generiert das System einen Schlüssel, der als

Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet wird. Dieser Schreibschlüssel für das Massenvolumen ermöglicht es dem Quellcluster, sich beim Schreiben auf das Ziel-Volumen mit dem Ziel-Cluster zu authentifizieren. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibschlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolumen generieren.

1. Klicken Sie auf dem Ziel-Cluster auf **Management > Volumes**.
2. Klicken Sie auf das Symbol Aktionen für das Volume, das Sie wiederherstellen möchten.
3. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **aus** wiederherstellen.
4. Wählen Sie im Dialogfeld * Integrierter Restore* unter **Wiederherstellen von** die Option **SolidFire** aus.
5. Wählen Sie unter **Datenformat** die Option aus, die der Datensicherung entspricht:
 - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von SolidFire-Speichersystemen lesbar ist.
 - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
6. Klicken Sie Auf **Schlüssel Generieren**.
7. Kopieren Sie die **Massenvolumen-Schreibschlüssel**-Informationen in die Zwischenablage.
8. Klicken Sie im Quellcluster auf **Verwaltung > Volumes**.
9. Klicken Sie auf das Aktionen-Symbol für das Volume, das Sie für die Wiederherstellung verwenden möchten.
10. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Sichern nach**.
11. Wählen Sie im Dialogfeld * Integriertes Backup* unter **Sichern nach** die Option **SolidFire** aus.
12. Wählen Sie unter **Datenformat** die Option aus, die der Sicherung entspricht.
13. Geben Sie die virtuelle Management-IP-Adresse des Clusters des Ziel-Volumes im Feld **Remote Cluster MVIP** ein.
14. Geben Sie den Benutzernamen für den Remote-Cluster in das Feld **Remote-Cluster-Benutzername** ein.
15. Geben Sie das Kennwort für den Remote-Cluster im Feld * Remote-Cluster-Kennwort* ein.
16. Fügen Sie den Schlüssel aus Ihrer Zwischenablage in das Feld **Massenvolumenschreibschlüssel** ein.
17. Klicken Sie Auf **Lesen Starten**.

Copyright-Informationen

Copyright © 2024 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.