



# **Management von FlexGroup Volumes**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 06, 2026

# Inhalt

Management von FlexGroup Volumes	1
Erfahren Sie mehr über Management von ONTAP FlexGroup Volumes mit der CLI	1
Weitere Informationen zu ONTAP FlexGroup Volumes	1
Unterstützte und nicht unterstützte Konfigurationen für ONTAP FlexGroup Volumes	2
Unterstützte Funktionen ab ONTAP 9.18.1	2
Ab ONTAP 9.16.1 unterstützte Funktionen	2
Ab ONTAP 9.15.1 unterstützte Funktionen	2
Ab ONTAP 9.14.1 unterstützte Funktionen	2
Ab ONTAP 9.13.1 unterstützte Funktionen	3
Funktionen werden ab ONTAP 9.12.1 unterstützt	3
Funktionen werden ab ONTAP 9.11.1 unterstützt	3
Funktionen werden ab ONTAP 9.10.1 unterstützt	3
Ab ONTAP 9.9.1 unterstützte Funktionen	3
Funktionen werden ab ONTAP 9.8 unterstützt	4
Funktionen werden ab ONTAP 9.7 unterstützt	4
Funktionen werden ab ONTAP 9.6 unterstützt	5
Funktionen werden ab ONTAP 9.5 unterstützt	5
Funktionen werden ab ONTAP 9.4 unterstützt	5
Von ONTAP 9.3 und früheren Versionen unterstützte Funktionen	6
Nicht unterstützte FlexGroup-Volume-Konfigurationen in ONTAP 9	7
Einrichtung von FlexGroup Volume	7
Workflow für die Einrichtung von ONTAP FlexGroup Volumes	7
Aktivieren Sie 64-Bit-NFSv3-Kennungen auf ONTAP SVMs mit FlexGroups	8
Automatische Bereitstellung eines ONTAP FlexGroup Volumes	8
Erstellen Sie ONTAP FlexGroup Volumes	11
Managen Sie FlexGroup Volumes	15
Überwachen Sie die Speicherplatznutzung von ONTAP FlexGroup Volumes	15
Vergrößern Sie ONTAP FlexGroup Volumes	17
Verkleinerung der ONTAP FlexGroup Volumes	19
ONTAP FlexGroup Volumes können für automatisches Vergrößern und Verkleinern der Größe konfiguriert werden	20
Löschen Sie Verzeichnisse asynchron aus ONTAP FlexGroup Volumes	21
Verwalten Sie Clientrechte zum asynchronen Löschen von ONTAP-Verzeichnissen mit FlexGroups	24
Erstellen von qtrees mit ONTAP FlexGroup Volumes	26
Verwendung von Kontingenten für ONTAP FlexGroup Volumes	27
Storage-Effizienz auf ONTAP FlexGroup Volumes	37
Sichern Sie ONTAP FlexGroup Volumes mit Snapshots	39
Verschieben Sie Komponenten von ONTAP FlexGroup Volumes	41
Verwenden Sie Aggregate in FabricPool für vorhandene ONTAP FlexGroup Volumes	43
Gleichen Sie ONTAP FlexGroup-Volumes aus, indem Sie Dateidaten neu verteilen	45
Balancieren Sie ONTAP FlexGroup Volumes durch Verschieben von Dateien wieder aus	48
Datensicherung für FlexGroup Volumes	56
Workflow-Zusammenfassung Datensicherung für ONTAP FlexGroup Volumes	56

Erstellung von SnapMirror Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	57
Erstellung von SnapVault Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	61
Einheitliche Datensicherungsbeziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	64
Erstellung von SVM-Disaster-Recovery-Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	67
ONTAP FlexGroup SnapMirror Beziehungen zu SVM DR umstellen .....	70
Konvertieren Sie ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes innerhalb einer SVM-DR-Beziehung ..	72
Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	74
Überlegungen bei der Erstellung von SnapVault Backup-Beziehungen und einheitlichen Datensicherungsbeziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes .....	75
Überwachen von SnapMirror Datentransfers für ONTAP FlexGroup Volumes .....	76
Managen von Datensicherungsvorgängen für FlexGroup Volumes .....	77
Disaster Recovery für FlexGroup Volumes .....	77
Erweiterung von FlexGroup Volumes in einer SnapMirror Beziehung .....	84
Führen Sie die Wiederherstellung einzelner SnapMirror Dateien von einem ONTAP FlexGroup Volume aus .....	88
Stellen Sie ONTAP FlexGroup Volumes aus SnapVault-Backups wieder her .....	91
Deaktivieren Sie den SVM-Schutz auf ONTAP FlexGroup Volumes .....	92
Aktivieren Sie SVM-Sicherung auf ONTAP FlexGroup Volumes .....	93
Konvertieren von FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes .....	95
Erfahren Sie mehr über die Konvertierung von ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes .....	95
Konvertieren Sie ONTAP FlexVol Volumes in ONTAP FlexGroup Volumes .....	96
Umwandlung von ONTAP FlexVol volume SnapMirror Beziehungen in ONTAP FlexGroup Volume SnapMirror Beziehungen .....	99

# Management von FlexGroup Volumes

## Erfahren Sie mehr über Management von ONTAP FlexGroup Volumes mit der CLI

Sie können FlexGroup Volumes einrichten, managen und sichern, um Skalierbarkeit und Performance zu erhalten. Ein FlexGroup Volume ist ein Scale-out-Volume, das eine hohe Performance zusammen mit automatischer Lastverteilung bietet.

Sie können FlexGroup Volumes konfigurieren, wenn folgende Werte erfüllt sind:

- Sie möchten Best Practices verwenden und nicht alle verfügbaren Optionen erkunden.
- Sie verfügen über Cluster-Administratorrechte, keine SVM-Administratorrechte.



Ab ONTAP 9.5 ersetzen FlexGroup Volumes Infinite Volumes. Diese Volumes werden in ONTAP 9.5 oder neueren Versionen nicht unterstützt.

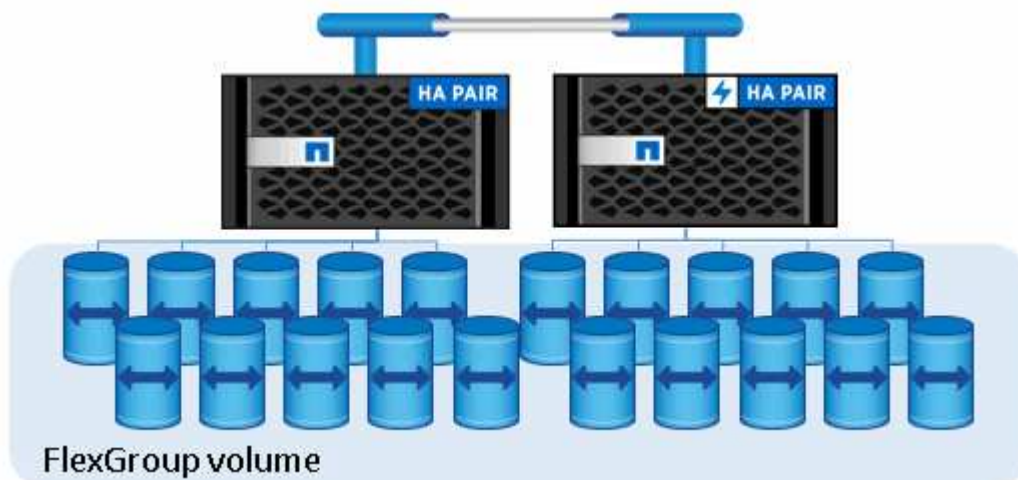
["Unterstützte und nicht unterstützte Konfigurationen für FlexGroup Volumes"](#) Weitere Informationen finden Sie im.

### Verwandte Informationen

Konzeptionelle Informationen zu FlexVol Volumes lassen sich auf FlexGroup Volumes anwenden. Informationen zu FlexVol Volumes und ONTAP Technologien finden Sie in der ONTAP Referenzbibliothek und in den technischen Berichten (TRs).

## Weitere Informationen zu ONTAP FlexGroup Volumes

Ein FlexGroup-Volume ist ein horizontal skalierbarer NAS-Container mit hoher Performance, automatischer Lastverteilung und Skalierbarkeit. Ein FlexGroup Volume enthält mehrere Member Volumes (Komponenten), die den Traffic automatisch und transparent gemeinsam nutzen. *Member Volumes* sind die zugrunde liegenden FlexVol Volumes, die ein FlexGroup Volume bilden.



FlexGroup Volumes bieten folgende Vorteile:

- Hohe Skalierbarkeit

Mehrere FlexGroup Volumes können auf einem Cluster bereitgestellt werden, solange die Anzahl der Mitglied-Volumes die maximal zulässigen Node- oder Cluster-Limits nicht überschreitet.

Ab ONTAP 9.12.1P2 ist die maximale Kapazität eines einzelnen FlexGroup-Volumes bei 60 PB und bei Bedarf auf einem Cluster mit 10 Nodes liegen 400 Milliarden Dateien "[Die Unterstützung für große Volumes ist aktiviert](#)". Ohne Unterstützung für große Volumes beträgt die maximale Kapazität eines einzelnen FlexGroup Volumes 20 PB.



Obwohl die maximale Kapazität eines einzelnen FlexGroup Volumes 60 PB beträgt (200 Mitglieds-Volumes x 300 TB = 60 PB), wird die beste Performance erreicht, wenn die genutzte Kapazität der Mitglieds-Volumes unter 80 % bleibt (200 Mitglieds-Volumes x 240 TB = 48 PB).

- Hohe Performance

FlexGroup Volumes können die Ressourcen des Clusters nutzen, um Workloads mit hohem Durchsatz und niedriger Latenz zu unterstützen.

- Vereinfachtes Management

Ein FlexGroup Volume ist ein Single Namespace Container, der ähnlich wie FlexVol Volumes gemanagt werden kann.

## Unterstützte und nicht unterstützte Konfigurationen für ONTAP FlexGroup Volumes

ONTAP Funktionen werden von FlexGroup Volumes in ONTAP 9 unterstützt und werden nicht unterstützt.

### Unterstützte Funktionen ab ONTAP 9.18.1

- [Verschachtelte QoS-Richtlinien](#) werden für die folgenden Objektpaare unterstützt:
  - SVMs und FlexGroup Volumes, die von der SVM enthalten sind
  - FlexGroup Volumes und Qtrees innerhalb der Volumes

### Ab ONTAP 9.16.1 unterstützte Funktionen

- [Erweiterter Kapazitätsausgleich](#)

### Ab ONTAP 9.15.1 unterstützte Funktionen

- [Verbesserungen bei der automatischen Bereitstellung](#)

### Ab ONTAP 9.14.1 unterstützte Funktionen

- Snapshot-Tagging: Unterstützung zum Erstellen, Ändern und Löschen von Snapshot-Tags (SnapMirror-Labels und Kommentare) für Snapshots auf FlexGroup-Volumes mit dem `volume snapshot` Befehl.

## Ab ONTAP 9.13.1 unterstützte Funktionen

- [Autonomer Schutz durch Ransomware \(ARP\)](#) Für FlexGroup Volumes, einschließlich der folgenden unterstützten Funktionen:
  - FlexGroup Expand Operations: Ein neues Mitgliedervolume erbt Autonome Ransomware-Schutzattribute.
  - Konvertierungen von FlexVol zu FlexGroup: Konvertierungen von FlexVols mit aktivem autonomen Ransomware-Schutz ist möglich.
  - FlexGroup-Ausbalancierung: Autonomer Ransomware-Schutz wird bei störenden und unterbrechungsfreien Ausbalancierungsvorgängen unterstützt.
- Planen Sie eine Ausbalancierung in einem einzelnen FlexGroup.
- [SnapMirror-Fan-out](#) Beziehungen mit SVM-DR auf FlexGroup Volumes Unterstützt Fanout bis zu acht Standorten.

## Funktionen werden ab ONTAP 9.12.1 unterstützt

- [FlexGroup-Ausbalancierung](#)
- SnapLock für SnapVault
- [SnapMirror Cloud](#)
- FabricPool, FlexGroup und SVM DR sind in Zusammenarbeit. (In Versionen vor ONTAP 9.12.1 haben alle zwei dieser Funktionen miteinander kombiniert, nicht alle drei Funktionen miteinander kombiniert.)
- [Unterstützung für große Volumes](#) Sie erhöht die Volume-Mitgliedergröße von FlexGroup von maximal 100 TB auf maximal 300 TB.

## Funktionen werden ab ONTAP 9.11.1 unterstützt

- [SnapLock Volumes](#)

SnapLock unterstützt in FlexGroup Volumes nicht die folgenden Funktionen:

- Gesetzliche Aufbewahrungspflichten
- Ereignisbasierte Aufbewahrung
- SnapLock für SnapVault

Sie konfigurieren SnapLock auf FlexGroup-Ebene. Sie können SnapLock nicht auf der Ebene des Mitglieds-Volumes konfigurieren.

- [Asynchrones Clientverzeichnis löschen](#)

## Funktionen werden ab ONTAP 9.10.1 unterstützt

- [Konvertieren einer FlexVol volume in ein FlexGroup Volume innerhalb einer SVM DR-Beziehung](#)
- [SVM DR FlexClone Unterstützung für FlexGroup Volumes](#)

## Ab ONTAP 9.9.1 unterstützte Funktionen

- [Disaster Recovery für SVM](#)

Das Klonen eines FlexGroup Volumes, das Teil einer SVM-DR-Beziehung ist, wird nicht unterstützt.

- SnapMirror Fanout-Beziehungen von 2 oder mehr (A bis B, A bis C), mit maximal 8 Fanout-Beinen.

[Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes](#)

- SnapMirror Kaskadierung von Beziehungen bis zu zwei Ebenen (Von A bis B bis C)

[Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes](#)

## Funktionen werden ab ONTAP 9.8 unterstützt

- Wiederherstellen einer einzelnen Datei aus einem FlexGroup SnapMirror Vault oder von einem UDP-Ziel
  - Die Wiederherstellung kann aus einem FlexGroup Volumen jeder Geometrie im FlexGroup Volume jeder beliebigen Geometrie sein
  - Es wird nur eine Datei pro Wiederherstellungsvorgang unterstützt
- Bei der Konvertierung von Volumes wurde die Migration von 7-Mode Systemen zu FlexGroup Volumes durchgeführt

Weitere Informationen finden Sie im ["NetApp Knowledge Base: So konvertieren Sie ein übertragenes FlexVol in eine FlexGroup"](#).

- NFSv4.2
- [Asynchrones Löschen von Dateien und Verzeichnissen](#)
- [File System Analytics \(FSA\)](#)
- FlexGroup als VMware vSphere Datastore
- Zusätzliche Unterstützung für Tape-Backup und -Wiederherstellung mithilfe von NDMP, einschließlich der folgenden Funktionen:
  - NDMP Restartable Backup Extension (RBE) und Snapshot Management Extension (SSME)
  - Umgebungsvariablen EXCLUDE und MULTI\_SUBTREE\_NAMES unterstützen FlexGroup-Backups
  - Einführung der Umgebungsvariable IGNORE\_CTIME\_MTIME für FlexGroup-Backups
  - Individuelle Dateiwiederherstellung in einem FlexGroup mit der NDMP\_SNAP\_RECOVERY-Nachricht, die Teil der Erweiterung 0x2050 ist. Dump und Wiederherstellungssitzungen werden während eines Upgrades abgebrochen oder rückgängig gemacht.

## Funktionen werden ab ONTAP 9.7 unterstützt

- [FlexClone Volume](#)
- NFSv4 und NFSv4.1
- PNFS
- [Tape-Backup und -Restore mit NDMP](#)

Für NDMP Unterstützung auf FlexGroup Volumes müssen Sie die folgenden Punkte kennen:

- Die NDMP\_SNAP\_RECOVERY-Nachricht in der Erweiterungsklasse 0x2050 kann nur zur Wiederherstellung eines gesamten FlexGroup-Volumes verwendet werden.

Einzelne Dateien in einem FlexGroup Volume können nicht wiederhergestellt werden.

- NDMP Restartable Backup Extension (RBE) wird für FlexGroup Volumes nicht unterstützt.
- Umgebungsvariablen EXCLUDE und MULTI\_SUBTREE\_NAMES werden für FlexGroup-Volumes nicht unterstützt.
- Der `ndmpcopy` Befehl wird für den Datentransfer zwischen FlexVol und FlexGroup Volumes unterstützt.

Wenn Sie von Data ONTAP 9.7 auf eine frühere Version zurücksetzen, werden die inkrementellen Transfer-Informationen der vorherigen Transfers nicht beibehalten. Daher müssen Sie nach dem Zurücksetzen eine Basiskopie durchführen.

- VMware vStorage APIs für Array Integration (VAAI)
- Konvertierung eines FlexVol Volumes in ein FlexGroup Volume
- FlexGroup Volumes als Ursprungs-Volumes von FlexCache

## Funktionen werden ab ONTAP 9.6 unterstützt

- Kontinuierlich verfügbare SMB-Freigaben
- ["MetroCluster Konfigurationen"](#)
- Umbenennen eines (``volume rename`` Befehls für ein FlexGroup Volume)
- Verkleinerung oder Verkleinerung der Größe eines (``volume size`` Befehls zum FlexGroup Volume)
- Elastisches Sizing
- NetApp Aggregatverschlüsselung (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

## Funktionen werden ab ONTAP 9.5 unterstützt

- ODX Copy-Offload
- Storage-Level Access Guard
- Verbesserungen bei der Änderung von Benachrichtigungen für SMB-Freigaben

Änderungsbenachrichtigungen werden für Änderungen an dem übergeordneten Verzeichnis, in dem die `changenotify` Eigenschaft festgelegt ist, und an allen Unterverzeichnissen in diesem übergeordneten Verzeichnis gesendet.

- FabricPool
- Durchsetzung von Kontingenten
- Qtree-Statistiken
- Anpassungsfähige QoS für Dateien in FlexGroup Volumes
- FlexCache (nur Cache; FlexGroup als Ursprung in ONTAP 9.7 unterstützt)

## Funktionen werden ab ONTAP 9.4 unterstützt

- FPolicy
- Prüfung von Dateien



- Durchsatzboden (QoS Min.) und anpassungsfähige QoS für FlexGroup Volumes
- Durchsatzobergrenze (max. QoS) und Durchsatzboden (QoS Min.) für Dateien in FlexGroup Volumes

Mit dem `volume file modify` Befehl verwalten Sie die QoS-Richtliniengruppe, die einer Datei zugeordnet ist.

- Relaxed-Limits für SnapMirror
- SMB 3.x Multi Channel

## Von ONTAP 9.3 und früheren Versionen unterstützte Funktionen

- Virenschutzkonfiguration
- Ändern Sie Benachrichtigungen für SMB-Freigaben

Benachrichtigungen werden nur für Änderungen an dem übergeordneten Verzeichnis gesendet, in dem die `changenotify` Eigenschaft festgelegt ist. Änderungsbenachrichtigungen werden nicht für Änderungen an Unterverzeichnissen im übergeordneten Verzeichnis gesendet.

- Qtrees
- Durchsatzobergrenze (QoS max.)
- Erweitern Sie den Quell-FlexGroup-Volume und das Ziel-FlexGroup-Volume in einer SnapMirror Beziehung
- SnapVault Backup und Restore
- Einheitliche Datensicherungsbeziehungen
- Autogrow Option und automatische hrink-Option
- Die Inode-Anzahl wurde an die Aufnahme angepasst
- Volume-Verschlüsselung
- Inline-Deduplizierung von Aggregaten (Volume-übergreifende Deduplizierung)
- [NetApp Volume-Verschlüsselung \(NVE\)](#)
- SnapMirror Technologie
- Snapshots
- Digital Advisor
- Anpassungsfähige Inline-Komprimierung
- Inline-Deduplizierung
- Inline-Data-Compaction
- AFF
- Kontingentberichterstellung
- Die NetApp Snapshot Technologie
- SnapRestore Software (FlexGroup-Ebene)
- Hybrid-Aggregate
- Verschiebung von Bestkomponente oder Member Volume
- Nachgelagerte Deduplizierung
- NetApp RAID-TEC Technologie

- Konsistenzpunkt pro Aggregat
- Gemeinsame Nutzung von FlexGroup mit FlexVol Volume in derselben SVM

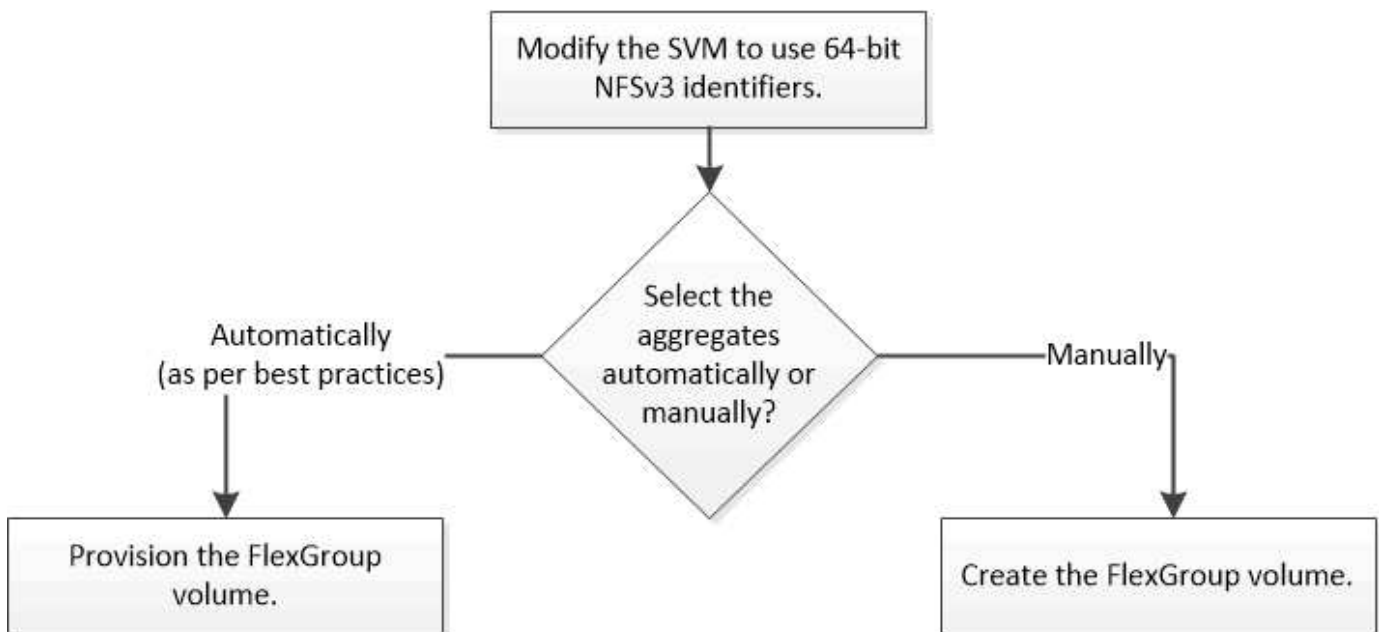
## Nicht unterstützte FlexGroup-Volume-Konfigurationen in ONTAP 9

Nicht unterstützte Protokolle	Nicht unterstützte Datensicherungsfunktionen	Weitere Funktionen von ONTAP, die nicht unterstützt werden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">PNFS</a> (ONTAP 9.6 und früher)</li> <li>• SMB 1,0</li> <li>• <a href="#">Transparenter SMB Failover</a> (ONTAP 9.5 und früher)</li> <li>• <a href="#">San</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SnapLock Volumes</a> (ONTAP 9.10.1 und früher)</li> <li>• <a href="#">SMTape</a></li> <li>• <a href="#">SnapMirror Synchronous</a></li> <li>• SVM-DR mit FlexGroup Volumes mit FabricPool (ONTAP 9.11.1 und früher)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Remote Volume Shadow Copy Service (VSS)</a></li> <li>• <a href="#">SVM-Datenmobilität</a></li> </ul>

## Einrichtung von FlexGroup Volume

### Workflow für die Einrichtung von ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können entweder ein FlexGroup Volume bereitstellen, bei dem ONTAP die Aggregate automatisch basierend auf den Best Practices für eine optimale Performance wählt. Alternativ können Sie ein FlexGroup Volume erstellen, indem Sie die Aggregate manuell auswählen und für den Datenzugriff konfigurieren.



### Bevor Sie beginnen

Die SVM muss mit NFS und SMB in die Liste der zugelassenen Protokolle für die SVM aufgenommen worden sein.

### Über diese Aufgabe

Ein FlexGroup-Volume kann automatisch nur auf Clustern mit maximal vier Nodes bereitgestellt werden. Bei Clustern mit mehr als vier Nodes müssen Sie ein FlexGroup Volume manuell erstellen.

## Aktivieren Sie 64-Bit-NFSv3-Kennungen auf ONTAP SVMs mit FlexGroups

Um eine hohe Anzahl von FlexGroup Volumes zu unterstützen und Datei-ID-Kollisionen zu vermeiden, sollten Sie die 64-Bit-Dateikennungen auf der SVM aktivieren, auf der das FlexGroup Volume erstellt werden muss.

### Schritte

1. Melden Sie sich auf der erweiterten Berechtigungsebene an: `set -privilege advanced`
2. Ändern Sie die SVM für die Verwendung von 64-Bit-NFSv3-FSIDs und Datei-IDs: `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

### Nachdem Sie fertig sind

Alle Clients müssen neu eingebunden werden. Dies ist erforderlich, da sich die Filesystem-IDs ändern und die Clients beim Versuch, NFS-Vorgänge auszuführen, möglicherweise veraltete Meldungen erhalten.

## Automatische Bereitstellung eines ONTAP FlexGroup Volumes

Bei der Erstellung eines FlexGroup Volume besteht die Wahl zwischen der automatischen Bereitstellung des FlexGroup Volume durch ONTAP durch Auswahl der zugrunde liegenden lokalen Tiers (Aggregate). Die Auswahl der lokalen Tiers erfolgt anhand der Best Practices für optimale Performance und Kapazität.

### Bevor Sie beginnen

Jeder Node im Cluster muss über mindestens eine lokale Tier verfügen.



Wenn ein FlexGroup-Volume erstellt wird, auf dem inaktive Daten verschoben werden, muss für jeden Node mindestens eine lokale Tier mit aktiviertem FabricPool vorhanden sein.

## Über diese Aufgabe

ONTAP wählt zwei lokale Tiers mit der größten Menge an nutzbarem Speicherplatz auf jedem Node aus, um das FlexGroup Volume zu erstellen. Wenn nicht zwei lokale Tiers verfügbar sind, wählt ONTAP eine lokale Tier pro Node aus, um das FlexGroup Volume zu erstellen.

Ab ONTAP 9.15.1 verwendet ONTAP bei der automatischen Bereitstellung eines FlexGroup Volume die optimierte Platzierung (BP) zur Auswahl der lokalen Tiers und des Layouts der FlexGroup Member (konstituierenden) Volumes. Ein Aspekt von BP ist, wie es die Überdimensionierung lokaler Tiers beim Erstellen von „keinen“ garantierten (Thin-Provisioning) FlexGroup-Volumes beschränkt. Die Größe des gesamten FlexGroup-Volumes wird durch den freien Speicherplatz auf der lokalen Tier begrenzt, obwohl das Limit höher ist als bei mit „Volume“ garantierten (Thick Provisioning) FlexGroup-Volumes. Wenn Sie ein FlexGroup-Volume mit REST-APIs oder mit der ONTAP-CLI erstellen `auto-provision-as`, kann die Bereitstellung aufgrund dieser Beschränkung fehlschlagen, weil der Speicherplatz nicht ausreicht. Dies kann durch das Erstellen kleinerer FlexGroup Volumes oder mit dem Parameter vermieden ["Erstellen eines FlexGroup-Volumes und manuelle Auswahl der lokalen Tiers"](#) `aggr-list` werden.

## Schritte

### 1. Bereitstellen des FlexGroup Volume:

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

Ab ONTAP 9.16.1 können Sie `(-granular-data advanced)` in der CLI aktivieren ["Erweiterter Kapazitätsausgleich"](#), um Daten über mehrere FlexGroup Member Volumes zu schreiben, wenn Dateien größer als 10 GB sind.

Ab ONTAP 9.5 können Sie FlexGroup Volumes auf lokalen Tiers mit aktivierter FabricPool erstellen. Um ein FlexGroup-Volume automatisch auf lokalen Tiers mit aktiviertem FabricPool bereitzustellen, müssen Sie den Parameter auf `true` einstellen `-support-tiering`. `none` Für FabricPool muss die Volumengarantie immer auf festgelegt sein. Sie können auch die Tiering-Richtlinie und den minimalen Kühlzeitraum für das FlexGroup Volume festlegen.

### ["Festplatten- und Aggregatmanagement"](#)

Sie können eine Durchsatzobergrenze (max. QoS) für FlexGroup Volumes angeben. Dies schränkt die Performance-Ressourcen ein, die das FlexGroup Volume verbrauchen kann. Ab ONTAP 9.4 können Sie Durchsatzböden (QoS Min.) und anpassungsfähige QoS für FlexGroup Volumes festlegen.

### ["Performance Management"](#)

Sie können den Parameter auf festlegen `-encrypt`, wenn Sie die Verschlüsselung auf `true` dem FlexGroup Volume aktivieren möchten. Zum Erstellen eines verschlüsselten Volumes müssen Sie die Lizenz für die Volume-Verschlüsselung und den Schlüsselmanager installiert haben.



Sie müssen die Verschlüsselung auf FlexGroup Volumes während der Erstellung aktivieren. Sie können die Verschlüsselung auf vorhandenen FlexGroup Volumes nicht aktivieren.

### ["Verschlüsselung von Daten im Ruhezustand"](#)

Der `size` Parameter gibt die Größe des FlexGroup-Volumes in KB, MB, GB, TB oder PB an.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie ein FlexGroup Volume mit einer Größe von 400 TB bereitgestellt wird:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine QoS-Richtliniengruppe für eine Durchsatzobergrenze erstellt und wie sie auf ein FlexGroup Volume angewendet wird:

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie ein FlexGroup Volume mit der Größe 400 TB auf lokalen Tiers mit aktiviertem FabricPool bereitgestellt wird:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

Das FlexGroup Volume wird mit acht Member Volumes auf jedem Node im Cluster erstellt. Die Mitgliedervolumes werden gleichmäßig auf die beiden größten lokalen Tiers auf jedem Node verteilt.

Standardmäßig wird das FlexGroup Volume mit der `volume` Einstellung für Speicherplatzzusagen erstellt, ausgenommen bei AFF Systemen. Bei AFF Systemen wird das FlexGroup-Volume standardmäßig mit der `none` Platzgarantie erstellt.

## 2. Mounten Sie das FlexGroup Volume mit einem Verbindungspfad:

```
volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

### Nachdem Sie fertig sind

Sie sollten das FlexGroup-Volume vom Client mounten.

Wenn Sie ONTAP 9.6 oder früher ausführen und wenn die Storage Virtual Machine (SVM) sowohl NFSv3 als auch NFSv4 konfiguriert ist, kann das Mounten des FlexGroup Volumes vom Client fehlschlagen. In diesen Fällen müssen Sie beim Mounten des FlexGroup-Volume vom Client explizit die NFS-Version angeben.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2  
# ls /mnt/fg2  
file1  file2
```

### Verwandte Informationen

- ["qos-Richtliniengruppen werden erstellt"](#)

## Erstellen Sie ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können ein FlexGroup Volume erstellen, indem Sie die lokalen Tiers (Aggregate), auf denen das FlexGroup Volume erstellt werden muss, manuell auswählen und dann die Anzahl der Mitglied-Volumes (Komponenten) für jede lokale Tier angeben.

Alternativ können Sie ONTAP für das FlexGroup Volume wählen ["Automatische Bereitstellung"](#), indem Sie die lokalen Tiers auswählen und ONTAP die Anzahl der Mitglied-Volumes basierend auf Best Practices festlegen, um optimale Performance und Kapazität zu erzielen.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen sich des Speicherplatzes bewusst sein, der auf den lokalen Tiers für die Erstellung eines FlexGroup Volumes erforderlich ist.

Wenn Sie ein FlexGroup Volume erstellen, müssen Sie die folgenden Richtlinien berücksichtigen, um mit einem FlexGroup Volume die besten Performance-Ergebnisse zu erzielen:

- Ein FlexGroup Volume sollte lokale Tiers verwenden, die sich auf identischen Hardwaresystemen befinden.

Die Verwendung identischer Hardwaresysteme trägt dazu bei, eine vorhersehbare Leistung über das gesamte FlexGroup -Volumen hinweg bereitzustellen. Hinweis: Die Systeme der C-Serie r1 und C-Serie r2 sind keine identischen Systeme. Beispielsweise sind AFF C80 r1 und AFF C80 r2 nicht identisch.

- Ein FlexGroup-Volume sollte über lokale Tiers mit demselben Festplattentyp und derselben RAID-Gruppenkonfiguration verteilt sein.

Für eine konsistente Performance müssen Sie sicherstellen, dass alle lokalen Tiers aus allen SSDs, allen HDDs oder allen lokalen Flash Pool (Hybrid) Tiers bestehen. Außerdem sollten die lokalen Tiers über dieselbe Anzahl an Laufwerken und RAID-Gruppen im gesamten FlexGroup Volume verfügen.

- Ein FlexGroup Volume kann Teile eines Clusters umfassen.

Ein FlexGroup Volume muss nicht so konfiguriert werden, dass er den gesamten Cluster umfasst, sondern kann daher die verfügbaren Hardware-Ressourcen besser nutzen.

- Am besten ist es bei der Erstellung eines FlexGroup Volume zu beachten, ob die lokalen Tiers, auf denen das FlexGroup Volume implementiert ist, die folgenden Eigenschaften aufweisen:
  - Der freie Speicherplatz sollte über mehrere lokale Tiers hinweg, insbesondere bei Thin Provisioning, ungefähr gleich viel verfügbar sein.
  - Ca. 3 Prozent des freien Speicherplatzes sollten nach der Erstellung des FlexGroup Volume für lokale Tier-Metadaten reserviert werden.
- Bei FAS Systemen sollten am besten zwei lokale Tiers pro Node vorhanden sein. Bei AFF Systemen muss ein lokaler Tier pro Node für das FlexGroup Volume vorhanden sein.
- Sie sollten für jedes FlexGroup Volume mindestens acht Mitglieds-Volumes erstellen, die auf FAS Systemen über zwei oder mehr lokale Tiers verteilt sind, und auf AFF Systemen über einen oder mehrere lokale Tiers.
- Ab ONTAP 9.9 werden SnapMirror Fanout-Beziehungen von zwei oder mehr FlexGroup-Volumes unterstützt, wobei maximal acht Fanout-Beziehungen stehen. System Manager unterstützt keine SnapMirror Kaskadierung von FlexGroup Volume-Beziehungen.
- Wenn Sie System Manager zum Erstellen eines FlexGroup -Volumes verwenden, wählt ONTAP automatisch die lokalen Ebenen aus, die zum Erstellen des FlexGroup -Volumes erforderlich sind.
- Ab ONTAP 9.8 ist bei der Bereitstellung von Storage QoS standardmäßig aktiviert. Sie können die QoS während der Bereitstellung oder zu einem späteren Zeitpunkt deaktivieren oder eine benutzerdefinierte QoS-Richtlinie auswählen.

### Bevor Sie beginnen

- Ab ONTAP 9.13.1 können Sie Volumes mit aktivierten Kapazitätsanalysen und Aktivitätsverfolgung erstellen. Um die Kapazitäts- oder Aktivitätsüberwachung zu aktivieren, geben Sie den `volume create` Befehl mit `-analytics-state` oder `-activity-tracking-state` auf ``on`` ein.

Weitere Informationen über Kapazitätsanalysen und Aktivitätsverfolgung finden Sie unter ["Dateisystemanalyse Aktivieren"](#). Erfahren Sie mehr über `volume create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

## System Manager

Mit System Manager können Sie ein FlexGroup-Volume erstellen.

### Schritte

1. Navigieren Sie zu **Speicher > Volumes** und wählen Sie **+ Add** .
2. Geben Sie im Fenster **Volume hinzufügen** einen Volumennamen und eine Volumengröße ein und wählen Sie dann **Weitere Optionen**.
3. Wählen Sie im Abschnitt **Speicher und Optimierung** die Option **Volumedaten im Cluster verteilen (FlexGroup)** aus.



Wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen und QoS deaktivieren oder eine benutzerdefinierte QoS-Richtlinie auswählen möchten, klicken Sie auf **Weitere Optionen**, und wählen Sie dann unter **Speicher und Optimierung** **Leistungsservicelevel** aus.

4. Vervollständigen Sie die restlichen Angaben zum Datenträger und wählen Sie **Speichern**.

### CLI

1. Erstellung des FlexGroup Volume:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,.. -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- Der `-aggr-list` Parameter gibt die Liste der lokalen Tiers an, die für Volumes mit FlexGroup-Mitgliedern verwendet werden sollen.

Für eine konsistente Performance innerhalb des FlexGroup Volumes müssen alle lokalen Tiers denselben Festplattentyp und dieselbe RAID-Gruppen-Konfiguration verwenden.

- Der `-aggr-list-multiplier` Parameter gibt die Anzahl der Mitgliedsvolumes an, die auf jeder lokalen Tier erstellt werden, die mit dem Parameter aufgelistet `-aggr-list` ist.

Der Standardwert des `-aggr-list-multiplier` Parameters ist 4.

- Der `size` Parameter gibt die Größe des FlexGroup-Volumes in KB, MB, GB, TB oder PB an.
- Ab ONTAP 9.16.1 können Sie (`-granular-data advanced` in der CLI aktivieren "[Erweiterter Kapazitätsausgleich](#)"), um Daten über mehrere FlexGroup Member Volumes zu schreiben, wenn Dateien größer als 10 GB sind.
- Ab ONTAP 9.5 können Sie FlexGroup Volumes mithilfe lokaler Tiers mit aktivierter FabricPool erstellen.

Um ein FlexGroup-Volume für FabricPool zu erstellen, muss für alle mit dem Parameter angegebenen lokalen Tiers `-aggr-list` FabricPool aktiviert sein. Bei Verwendung von FabricPool muss die Volume-Garantie immer auf festgelegt sein `none`. Sie können auch die Tiering-Richtlinie und den minimalen Kühlzeitraum für das FlexGroup Volume festlegen.



## Festplatten- und Aggregatmanagement

- Ab ONTAP 9.4 können Sie Durchsatzböden (QoS Min.) und anpassungsfähige QoS für FlexGroup Volumes festlegen.

### "Performance Management"

- Sie können eine Durchsatzobergrenze (QoS Max) für FlexGroup -Volumes angeben, die die Leistungsressourcen begrenzt, die das FlexGroup Volume verbrauchen kann.
- Sie können den Parameter auf festlegen `-encrypt`, wenn Sie die Verschlüsselung auf `true` dem FlexGroup Volume aktivieren möchten.

Zum Erstellen eines verschlüsselten Volumes müssen Sie die Lizenz für die Volume-Verschlüsselung und den Schlüsselmanager installiert haben.



Sie müssen die Verschlüsselung auf FlexGroup Volumes während der Erstellung aktivieren. Sie können die Verschlüsselung auf vorhandenen FlexGroup Volumes nicht aktivieren.

### "Verschlüsselung von Daten im Ruhezustand"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list  
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number  
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

Wenn Sie im vorherigen Beispiel das FlexGroup-Volume für FabricPool erstellen möchten, muss auf allen lokalen Ebenen (aggr1, aggr2 und aggr3) FabricPool aktiviert sein. Mounten Sie das FlexGroup Volume über einen Verbindungspfad: `volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

### Nachdem Sie fertig sind

Sie sollten das FlexGroup-Volume vom Client mounten.

Wenn Sie ONTAP 9.6 oder früher ausführen und wenn die Storage Virtual Machine (SVM) sowohl NFSv3 als auch NFSv4 konfiguriert ist, kann das Mounten des FlexGroup Volumes vom Client fehlschlagen. In diesen Fällen müssen Sie explizit die NFS-Version angeben, wenn Sie das FlexGroup-Volume vom Client mounten.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

## Verwandte Informationen

["NetApp Technical Report 4571: NetApp FlexGroup Best Practices and Implementation Guide"](#)

# Managen Sie FlexGroup Volumes

## Überwachen Sie die Speicherplatznutzung von ONTAP FlexGroup Volumes

Es können ein FlexGroup Volume und seine Komponenten angezeigt und der vom FlexGroup Volume genutzte Speicherplatz überwacht werden.

### Über diese Aufgabe

Ab ONTAP 9.6 wird die flexible Dimensionierung unterstützt. Wenn beim ONTAP-Volume nicht mehr genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, wird automatisch eine Komponente eines FlexGroup Volume vergrößert, indem jede andere Komponente im FlexGroup Volume mit freiem Speicherplatz um das entsprechende Maß verkleinert wird. Bei der flexiblen Dimensionierung werden Fehler vermieden, die bei nicht genügend Speicherplatz auftreten, die durch ein oder mehrere FlexGroup-zusammengehörige Volumes generiert werden, deren Speicherplatz knapp wird.



Ab ONTAP 9.9 ist die Erstellung und Durchsetzung von logischem Speicherplatz auch für FlexGroup Volumes verfügbar. Weitere Informationen finden Sie unter ["Berichterstellung und Durchsetzung von logischem Speicherplatz für Volumes"](#).

## Schritt

1. Eine Übersicht über den vom FlexGroup Volume und seinen Bestandteilen genutzten Speicherplatz:

```
volume show -vserver vs1 -volume-style-extended [flexgroup |
flexgroup-constituent]
```

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1       fg1         -            online     RW        500GB
207.5GB   56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				

vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

Sie können den verfügbaren Speicherplatz und den prozentualen Speicherplatz verwenden, der zum Überwachen der Speicherplatznutzung des FlexGroup-Volumes verwendet wird.

## Vergrößern Sie ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können die Größe eines FlexGroup -Volumes erhöhen, indem Sie entweder allen vorhandenen Mitgliedsvolumes (Bestandteilen) des FlexGroup Volumes mehr Kapazität hinzufügen oder das FlexGroup Volume um neue Mitgliedsvolumes erweitern. Ein FlexGroup -Volume kann nicht mehr als 200 Mitgliedsvolumes haben.

Sie können bei Bedarf auch die Größe eines einzelnen Volumes innerhalb eines FlexGroup -Volumes erhöhen.

### Bevor Sie beginnen

In den Aggregaten muss ausreichend Platz vorhanden sein.

### Über diese Aufgabe

Falls Sie mehr Speicherplatz hinzufügen möchten, können Sie die kollektive Größe des FlexGroup Volume erhöhen. Wenn Sie die Größe eines FlexGroup Volumes erhöhen, werden die vorhandenen Mitglied-Volumes des FlexGroup Volume angepasst.

Wenn Sie die Performance verbessern möchten, können Sie das FlexGroup Volume erweitern. In den folgenden Situationen können Sie ein FlexGroup-Volume erweitern und neue Member-Volumes hinzufügen:

- Dem Cluster wurden neue Nodes hinzugefügt.
- Auf den vorhandenen Nodes wurden neue lokale Tiers (Aggregate) erstellt.
- Die bestehenden Mitglied-Volumes des FlexGroup Volume haben die maximale FlexVol-Größe für die Hardware erreicht (100 TB oder 300 TB, falls "[Unterstützung für große Volumes](#)" aktiviert). Daher kann die Größe des FlexGroup Volume nicht ohne Hinzufügen weiterer Mitglied-Volumes geändert werden.



Wenn Sie ein FlexGroup-Volume ändern, um mehr Mitglieder einzuschließen, werden zuvor erstellte Snapshots als "partiell" betrachtet und sind nur für den Zugriff durch Clients aus dem `.snapshot` Verzeichnis oder die Registerkarte **Vorherige Versionen**.

Wenn ein Snapshot als "partiell" gilt, kann er nicht in SnapRestore-Vorgängen verwendet werden. Partielle Snapshots können jedoch verwendet werden, um einzelne Dateien wiederherzustellen aus `.snapshot` Verzeichnisse oder die Registerkarte **Vorherige Versionen**.

In Versionen vor ONTAP 9.3 sollten FlexGroup Volumes nicht erweitert werden, nachdem eine SnapMirror Beziehung hergestellt wurde. Wenn Sie das FlexGroup-Quell-Volume erweitern, nachdem Sie die SnapMirror Beziehung in Versionen vor ONTAP 9.3 unterbrochen haben, müssen Sie erneut einen Basistransfer zum Ziel-FlexGroup-Volume durchführen. Ab ONTAP 9.3 können Sie die FlexGroup Volumes in einer SnapMirror Beziehung erweitern.

### Schritte

1. Vergrößern Sie das FlexGroup Volume, indem Sie bei Bedarf die Kapazität oder Performance des FlexGroup Volume erhöhen:

Wenn Sie die...	Dann tun Sie das...

Kapazität des FlexGroup Volume	<p>Ändern Sie die Größe aller Mitgliedsvolumes des FlexGroup -Volumes:</p> <pre>volume modify -vserver &lt;svm_name&gt; -volume &lt;fg_name&gt; -size &lt;new_size&gt;</pre>
Performance für das FlexGroup Volume zu steigern	<p>Erweitern Sie das FlexGroup Volume durch Hinzufügen neuer Member Volumes (Komponenten):</p> <pre>volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>Der Standardwert des <code>-aggr-list-multiplier</code> Parameters ist 1.</p> <p>Bei der Erweiterung eines FlexGroup Volumes mit <b>"FabricPool"</b> müssen alle lokalen Tiers (Aggregate) an denselben Cloud-Tier angebunden werden.</p>

Wenn bestehende Aggregate (lokale Tiers) oder Mitglied-Volumes ihre maximale Kapazität nicht erreicht haben (100 TB oder zwei Milliarden Dateien jeweils), ist es vorzuziehen, die Gesamtgröße des FlexGroup Volumes zu erhöhen, anstatt zusätzliche Mitglied-Volumes hinzuzufügen.

Verwenden Sie die Volume-Erweiterung nur, wenn Sie keine Möglichkeit haben, die vorhandene Volume-Größe oder die Anzahl der Dateien zu erhöhen, oder wenn die FlexGroup auf neue Hardware erweitert wird. Um eine konsistente Leistung zu gewährleisten, muss allen Knoten die gleiche Anzahl an Mitgliedsvolumes hinzugefügt werden. Wenn ein vorhandenes FlexGroup-Volume beispielsweise 8 Mitglied-Volumes mit vier Mitglied-Volumes pro Node enthält, führt das Hinzufügen von zwei Mitgliedern pro Node zu 12 Mitglied-Volumes, sechs Mitglied-Volumes pro Node.

Wenn Sie neue Mitglieder zu neuen Nodes hinzufügen, versuchen Sie, eine konsistente Anzahl von Mitgliedsvolumes pro Node wie in den vorhandenen Nodes beizubehalten. Wenn ein vorhandenes FlexGroup-Volume beispielsweise 8 Member Volumes mit vier Member Volumes pro Node enthält, müssen bei Erweiterung der FlexGroup-Volumes auf den neuen Node vier Member Volumes hinzugefügt werden, was zu einem FlexGroup-Volume mit 12 Mitgliedern führt.

Das Hinzufügen neuer Mitglieder zu einem FlexGroup-Volume ändert die Ingest Heuristics, um die neuen, leeren Mitgliedervolumes zu bevorzugen und kann die Gesamtsystemleistung für neue Dateneinspeisung beeinflussen, bis die neuen Mitgliedervolumes mit bereits vorhandenen Mitgliedervolumes ausgeglichen werden.

## Beispiele

### Beispiel für die Erhöhung der Kapazität der bestehenden Mitgliedervolumes

Das folgende Beispiel zeigt, wie man einem FlexGroup-Volume Volx 20 TB Speicherplatz hinzufügt:

```
cluster1::> volume modify -vserver svml -volume volX -size +20TB
```

Wenn das FlexGroup-Volume 16 Mitglied-Volumes enthält, wird der Speicherplatz jedes Mitglieds-Volumes um 1.25 TB erhöht.

### Beispiel für die Verbesserung der Performance durch Hinzufügen neuer Mitgliedervolumes

Das folgende Beispiel zeigt, wie vier zusätzliche Mitgliedsvolumes, zwei zu jedem der zugrunde liegenden lokalen Ebenen (Aggregate), zum FlexGroup-Volume hinzugefügt werden. fg1 :

```
cluster1::> volume expand -vserver svm1 -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2  
-aggr-list-multiplier 2
```

Die Größe der neuen Mitgliedervolumes entspricht der der vorhandenen Mitgliedervolumes.

### Erhöhen Sie die Größe eines einzelnen Volumes

Wenn Sie die Größe eines einzelnen Mitgliedsvolumes in einem FlexGroup Volume erhöhen möchten, können Sie die `volume resize` Befehl.

#### Schritt

1. Erhöhen Sie die Größe eines einzelnen FlexGroup Mitgliedsvolumes:

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svm1> -new-size <new_size>
```

Das folgende Beispiel erhöht die Größe des FlexGroup -Mitgliedsvolumes FG\_0003 auf 3,7 GB:

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svm1 -new-size 3.7GB  
vol size: Volume "svm1:FG__0003" size set to 3.70g.
```

### Verkleinerung der ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.6 können Sie die Größe eines FlexGroup-Volumes auf einen Wert skalieren, der unter der aktuellen Größe liegt, um den ungenutzten Speicherplatz aus dem Volume freizugeben. Bei der Verkleinerung eines FlexGroup Volumes wird ONTAP automatisch alle FlexGroup Komponenten neu dimensionieren.

#### Schritt

1. Überprüfen Sie die aktuelle FlexGroup-Volume-Größe: `'Volume size -vserver_vserver_Name_ -Volume fg_Name'`
2. Reduzieren Sie die Größe des FlexGroup Volumes: `volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size`

Wenn Sie die neue Größe angeben, können Sie entweder einen niedrigeren Wert als die aktuelle Größe oder einen negativen Wert mit dem Minuszeichen (-) angeben, um das die aktuelle Größe des FlexGroup-Volumes reduziert wird.



Wenn das automatische Verkleinern für den Volume-(`volume autosize` Befehl aktiviert ist), wird die minimale automatische Größe auf die neue Größe des Volume festgelegt.

Im folgenden Beispiel wird die aktuelle Volume-Größe für das FlexGroup Volume mit dem Namen Volx angezeigt und die Größe des Volume auf 10 TB angepasst:

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

Im folgenden Beispiel wird die aktuelle Volume-Größe für das FlexGroup Volume mit dem Namen Volx angezeigt und die Größe des Volumes um 5 TB reduziert:

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

## ONTAP FlexGroup Volumes können für automatisches Vergrößern und Verkleinern der Größe konfiguriert werden

Ab ONTAP 9.3 können Sie FlexGroup Volumes so konfigurieren, dass sie entsprechend dem aktuellen Platzbedarf automatisch erweitert und verkleinert werden können.

### Bevor Sie beginnen

Das FlexGroup Volume muss online sein.

### Über diese Aufgabe

Die automatische Größenanpassung von FlexGroup Volumes kann in zwei Modi ausgeführt werden:

- Lautstärke automatisch vergrößern(grow)

Das automatische Vergrößern verhindert, dass ein FlexGroup Volume nicht mehr über genügend Speicherplatz verfügt, wenn das Aggregat mehr Speicherplatz bereitstellen kann. Sie können die Maximalgröße für das Volume konfigurieren. Die Erhöhung wird automatisch basierend auf der auf dem Volume geschriebenen Datenmenge in Bezug auf die aktuelle Menge des belegten Speicherplatzes und die festgelegten Grenzwerte ausgelöst.

Standardmäßig beträgt die maximale Größe, die ein Volume auf 120 % der Größe anwachsen kann, bei der Autogrow aktiviert ist. Wenn sichergestellt werden soll, dass das Volumen größer werden kann, müssen Sie die maximale Größe für das Volume entsprechend einstellen.

- Automatisches Verkleinern der Größe des Volumes(grow\_shrink)

Durch die automatische Verkleinerung wird verhindert, dass ein Volume größer wird als nötig, wodurch Speicherplatz im Aggregat zur Verwendung durch andere Volumes freigegeben wird.

Autoshrink kann nur in Kombination mit Autogrow verwendet werden, um den sich ändernden Raumbedarf zu erfüllen. Es ist nicht allein verfügbar. Wenn Autochrink aktiviert ist, managt ONTAP das Schrumpfverhalten eines Volumes automatisch und verhindert so eine endlose Schleife mit Autogrow- und automatischen shrink-Aktionen.

Wenn ein Volume wächst, kann die maximale Anzahl an enthaltenen Dateien automatisch erhöht werden. Wenn ein Volume verkleinert wird, bleibt die maximale Anzahl an enthaltenen Dateien unverändert. Ein Volume kann nicht automatisch unter die Größe verkleinert werden, die der aktuellen maximalen Anzahl von Dateien entspricht. Aus diesem Grund ist es möglicherweise nicht möglich, ein Volume automatisch bis zur Originalgröße zu verkleinern.

### Schritte

1. Konfigurieren Sie das Volume automatisch für die Vergrößerung und Verkleinerung der Größe: `volume autosize -vserver vserver_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

Außerdem können Sie die Maximalgröße, die Mindestgröße und die Schwellenwerte für das Vergrößern oder Verkleinern des Volumes angeben.

Der folgende Befehl aktiviert automatische Größenänderungen für ein Volume namens `fg1`. Das Volume wird so konfiguriert, dass es bei einer Auslastung von 70 % auf eine maximale Größe von 5 TB erweitert wird.

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB
-grow-threshold-percent 70
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

## Löschen Sie Verzeichnisse asynchron aus ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.8 können Sie Verzeichnisse aus Linux- und Windows-Client-Freigaben asynchron (d. h. im Hintergrund) löschen. Cluster- und SVM-Administratoren können asynchrone Löschvorgänge sowohl auf FlexVol als auch auf FlexGroup -Volumes durchführen.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen ein Cluster-Administrator oder ein SVM-Administrator sein und den erweiterten Berechtigungsmodus verwenden.

Ab ONTAP 9.8 können Sie die Funktion zum asynchronen Löschen über die ONTAP CLI verwenden. Ab ONTAP 9.9 können Sie diese Funktion auch in System Manager verwenden. Weitere Informationen zu diesem Prozess finden Sie unter ["Ergreifen Sie Korrekturmaßnahmen basierend auf ONTAP-Analysen in FSA"](#).

Ab ONTAP 9.11.1 kann ein Storage-Administrator einem Volume Rechte erteilen, damit NFS- und SMB-Clients asynchrone Löschvorgänge durchführen können. Weitere Informationen finden Sie unter ["Verwalten Sie Clientrechte, um Verzeichnisse asynchron zu löschen"](#).

Sie können die `volume file async-delete show` Befehl zum Überprüfen des Status laufender asynchroner Löschaufträge. Ab ONTAP 9.17.1 wird auch der Status asynchroner Löschaufträge angezeigt, die






von Clients ausgegeben werden.

### **Verzeichnisse asynchron löschen**

Sie können System Manager oder die ONTAP CLI verwenden, um Verzeichnisse asynchron zu löschen.

## System Manager

Ab ONTAP 9.10.1	In ONTAP 9.9.1
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wählen Sie <b>Speicher &gt; Volumes</b> und wählen Sie den gewünschten Volumenamen aus.</li><li>2. Wählen Sie auf der Seite mit den einzelnen Volumes die Registerkarte <b>Dateisystem</b> und dann die Registerkarte <b>Explorer</b>.</li><li>3. Wählen Sie in der Ansicht <b>Explorer</b> das gewünschte Verzeichnis aus.</li><li>4. Zum Löschen bewegen Sie den Mauszeiger über eine Datei oder einen Ordner und das Löschen  wird die Option angezeigt.</li></ol> <p>Sie können jeweils nur ein Objekt löschen.</p> <div><p>Wenn Verzeichnisse und Dateien gelöscht werden, werden die neuen Speicherkapazitätswerte nicht sofort angezeigt.</p></div>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wählen Sie <b>Storage &gt; Volumes</b>.</li><li>2. Wählen Sie das gewünschte Volume aus, und wählen Sie dann <b>Explorer</b>.</li><li>3. Wählen Sie in der Ansicht <b>Explorer</b> das gewünschte Verzeichnis aus.</li><li>4. Zum Löschen bewegen Sie den Mauszeiger über eine Datei oder einen Ordner und das Löschen  wird die Option angezeigt.</li></ol>

## CLI

### Verwenden Sie die CLI, um ein asynchrones Löschen durchzuführen

1. Wechseln Sie in den erweiterten Berechtigungsmodus:

```
set -privilege advanced
```

2. Verzeichnisse auf einem FlexVol oder FlexGroup Volume löschen:

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

Der minimale Drosselungswert beträgt 10, der maximale 100.000 und der Standardwert 5.000. Niedrigere Drosselungswerte verbrauchen weniger Ressourcen, was zu einer langsameren Löschrates führen kann, während höhere Drosselungswerte mehr Ressourcen verbrauchen, aber zu einer schnelleren Löschrates führen können.

Im folgenden Beispiel wird das Verzeichnis d2 gelöscht, das sich im Verzeichnis d1 befindet.

```
cluster::*> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume voll  
-path d1/d2
```

3. (Optional) Überprüfen Sie den Status der laufenden asynchronen Löschaufräge:

```
volume file async-delete show
```

4. Überprüfen Sie, ob das Verzeichnis gelöscht wurde:

```
event log show
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das Ereignisprotokoll, wenn das Verzeichnis erfolgreich gelöscht wurde.

```
cluster::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event
7/7/2025 09:04:04	cluster-vsim	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

Erfahren Sie mehr über `event log show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

### Abbrechen eines Verzeichnislöschauftrags

1. Wechseln Sie in den erweiterten Berechtigungsmodus:

```
set -privilege advanced
```

2. Überprüfen Sie, ob das Verzeichnis gelöscht wird:

```
volume file async-delete show
```

Wenn die SVM, das Volume, die JobID und der Pfad Ihres Verzeichnisses angezeigt werden, können Sie den Job abbrechen.

3. Löschen des Verzeichnisses abbrechen:

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-jobid <job_id>
```

### Verwalten Sie Clientrechte zum asynchronen Löschen von ONTAP-Verzeichnissen mit FlexGroups

Ab ONTAP 9.11.1 können Speicheradministratoren Rechte auf einem Volume erteilen, um NFS- und SMB-Clients die Durchführung asynchroner Löschvorgänge zu ermöglichen. Wenn das asynchrone Löschen im Cluster aktiviert ist, können Linux-Client-Benutzer die `mv` Befehl und Windows-Client-Benutzer können den `rename` Befehl zum Löschen eines Verzeichnisses auf dem angegebenen Datenträger, indem es in ein verstecktes Verzeichnis verschoben wird, das standardmäßig den Namen `.ontaptrashbin` trägt.

Die Rechte werden pro Band gewährt. NFS-Client-Benutzer sollten Root-Zugriff auf den NFS-Client und Superuser-Zugriff auf den NFS-Export haben.

Sie können nur Verzeichnisse verschieben. Sie können keine Dateien in das Verzeichnis `.ontaptrashbin` verschieben.

["Erfahren Sie mehr über die Verwendung von ONTAP zum asynchronen Löschen von Verzeichnissen aus FlexGroup -Volumes"](#) .

## Aktivieren Sie das asynchrone Löschen des Clientverzeichnisses

### Schritte

1. Wechseln Sie über die Cluster-CLI in den erweiterten Berechtigungsmodus: `-privilege advance`
2. Aktivieren Sie das asynchrone Löschen des Clients am Einhängpunkt eines Datenträgers und geben Sie bei Bedarf einen alternativen Namen für das Papierkorbverzeichnis an:

```
volume file async-delete client enable volume volname vservers vserverName  
trashbinname name
```

Beispiel für den Standardname für Trashbin:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver  
vs0
```

```
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
Vserver "vs0".
```

Beispiel zur Angabe eines alternativen Trashbin-Namens:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1
```

```
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
Vserver "vs0".
```

3. Überprüfen Sie, ob das asynchrone Löschen des Clients aktiviert ist:

```
volume file async-delete client show
```

Beispiel:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Enabled	.ntaptrash
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

## Deaktivieren Sie das Löschen des asynchronen Client-Verzeichnisses

### Schritte

1. Aus dem Cluster CLI deaktivieren Sie das asynchronous Directory des Clients löschen:

```
volume file async-delete client disable volume volname vs server vs serverName
```

Beispiel:

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1  
-vserver vs1
```

```
Success: Asynchronous directory delete client disabled  
successfully on volume.
```

2. Überprüfen Sie, ob das asynchrone Löschen des Clients deaktiviert ist:

```
volume file async-delete client show
```

Beispiel:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

## Erstellen von qtrees mit ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.3 können Sie qtrees mit FlexGroup Volumes erstellen. Qtrees ermöglicht Ihnen, Ihre FlexGroup Volumes in kleinere Segmente zu partitionieren, die Sie individuell managen können.

## Über diese Aufgabe

- Wenn das FlexGroup Quell-Volumen qtrees in einer SnapMirror Beziehung hat, muss auf dem Ziel-Cluster ONTAP 9.3 oder höher ausgeführt werden (eine Version der ONTAP Software, die qtrees unterstützt).
- Ab ONTAP 9.5 werden qtree Statistiken für FlexGroup-Volumes unterstützt.

## Schritte

1. Erstellen eines qtree im FlexGroup Volume:

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree  
<qtree_name>
```

Optional können Sie den Sicherheitsstil, SMB-Oplocks, UNIX-Berechtigungen und die Exportrichtlinie für den qtree festlegen.

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fgl -qtree qtrees1  
-security-style mixed
```

## Verwandte Informationen

["Logisches Storage-Management"](#)

## Verwendung von Kontingenten für ONTAP FlexGroup Volumes

In ONTAP 9.4 und älteren Versionen können Sie Regeln für Kontingente auf FlexGroup Volumes nur für Reporting-Zwecke anwenden, aber nicht zur Durchsetzung von Kontingentbeschränkungen. Ab ONTAP 9.5 sind Grenzen für Kontingentregeln möglich, die auf FlexGroup Volumes angewendet werden.

## Über diese Aufgabe

- Ab ONTAP 9.5 können Sie fixe, weiche und Schwellenwertlimits für FlexGroup Volumes festlegen.

Sie können diese Einschränkungen angeben, um die Menge des Speicherplatzes, die Anzahl der Dateien einzuschränken, die ein bestimmter Benutzer, eine bestimmte Gruppe oder ein qtree erstellen kann. Quota Limits erzeugen Warnmeldungen in den folgenden Szenarien:

- Wenn die Auslastung einen konfigurierten Soft-Limit überschreitet, gibt ONTAP eine Warnmeldung aus, weiterer Traffic ist jedoch weiterhin zulässig.

Wenn die Nutzung später wieder unter das konfigurierte Softlimit fällt, wird eine klare Meldung ausgegeben.

- Wenn die Verwendung einen konfigurierten Schwellenwert überschreitet, gibt ONTAP eine zweite Warnmeldung aus.

Wenn die Nutzung später unter eine konfigurierte Grenze fällt, wird keine klare administrative Meldung ausgegeben.

- Wenn die Nutzung ein konfiguriertes hartes Limit erreicht, verhindert ONTAP den weiteren Ressourcenverbrauch durch die Ablehnung des Datenverkehrs.


- In ONTAP 9.5 können Kontingentregeln nicht erstellt oder aktiviert werden für den Ziel-FlexGroup Volume einer SnapMirror Beziehung.
- Während der Kontingentinitialisierung werden Kontingente nicht durchgesetzt, und es gibt keine Benachrichtigungen über nicht Verletzungen nach Kontingentinitialisierung.

Mit dem `volume quota report` Befehl können Sie überprüfen, ob Quotas während der Quoteinitialisierung verletzt wurden.

## Kontingenttypen und -Typen

Quoten haben einen Typ: Sie können entweder Benutzer, Gruppe oder Baum sein. Die Kontingentziele geben den Benutzer, die Gruppe oder den qtree an, für den die Kontingentgrenzen angewendet werden.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Kontingenttypen, mit welchen Quotenarten jedes Kontingents verknüpft ist und wie die einzelnen Kontingentnutzer dargestellt werden:

Kontingentnutzer	Kontingenttyp	Wie das Ziel dargestellt wird	Hinweise
Benutzer	Benutzerkontingente	UNIX-Benutzername UNIX-UID  Windows-Benutzername im Format vor Windows 2000  Windows-SID	Es können Benutzerkontingente für ein bestimmtes Volume oder einen bestimmten qtree angewendet werden.
Gruppieren	Gruppenkontingente	UNIX-Gruppenname UNIX GID	Gruppenkontingente können für ein bestimmtes Volume oder einen bestimmten qtree angewendet werden.  <div>            ONTAP wendet keine Gruppenkontingente auf Basis von Windows-IDs an.         </div>
Qtree	Baumquote	Qtree-Name	Tree Quotas werden auf ein bestimmtes Volumen angewendet und haben keine Auswirkung auf qtrees in anderen Laufwerken.

""	Benutzer quotagroup Quote  Baumquote	Doppelte Anführungszeichen ("")	Ein Quota-Ziel von "" bezeichnet ein <i>default Quota</i> . Bei Standardkontingenten wird der Quotentyp durch den Wert des Typenfelds bestimmt.
----	---	------------------------------------	--

## Verhalten von FlexGroup-Volumes, wenn Quota-Limits überschritten werden

Ab ONTAP 9.5 werden Kontingent auch auf FlexGroup-Volumes unterstützt. Es gibt einige Unterschiede in der Art und Weise, wie Quotengrenzen auf einem FlexGroup Volume durchgesetzt werden, im Vergleich zu einem FlexVol Volume.

FlexGroup Volumes zeigen möglicherweise folgende Verhaltensweisen, wenn die Kontingentgrenzen überschritten werden:

- Die Speicherplatz- und Dateiverwendung in einem FlexGroup-Volume kann bis zu 5 % höher sein als das konfigurierte harte Limit, bevor das Kontingentlimit durchgesetzt wird, indem weiterer Datenverkehr abgelehnt wird.

Um eine optimale Performance zu erzielen, kann der Speicherverbrauch durch ONTAP den konfigurierten harten Grenzwert um einen geringen Abstand überschreiten, bevor die Kontingentzwang ausgeschöpft wird. Dieser zusätzliche Speicherverbrauch überschreitet nicht 5 Prozent der konfigurierten Hardlimits, 1 GB oder 65536 Dateien, je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

- Wenn ein Benutzer oder Administrator nach Erreichen der Kontingentgrenze einige Dateien oder Verzeichnisse löscht, so dass die Kontingentnutzung nun unter der Grenze liegt, kann der nachfolgende quota-aufwendige Dateivorgang mit Verzögerung fortgesetzt werden (dauert bis zu 5 Sekunden).
- Wenn die gesamte Speicherplatz- und Dateinutzung eines FlexGroup Volume die konfigurierten Kontingentgrenzen überschreitet, kann es zu einer leichten Verzögerung bei der Protokollierung einer Event-Protokollmeldung kommen.
- Sie erhalten möglicherweise Fehler „no space“, wenn einige Komponenten des FlexGroup-Volume voll sind, die Kontingentgrenzen werden jedoch nicht erreicht.
- Vorgänge wie das Umbenennen einer Datei oder eines Verzeichnisses oder das Verschieben von Dateien zwischen qtrees, auf Quotenzielen, für die harte Kontingentbeschränkungen konfiguriert werden, können im Vergleich zu ähnlichen Vorgängen auf FlexVol Volumes länger dauern.

## Beispiele für die Durchsetzung von Kontingenten für FlexGroup Volumes

Anhand der Beispiele können Sie erfahren, wie Quoten mit Grenzen in ONTAP 9.5 und höher konfiguriert werden.

### Beispiel 1: Durchsetzung einer Quota-Regel mit Festplatten-Limits

1. Sie sollten eine Quota Policy-Regel des Typs `user` mit einem erreichbaren SoftDisk-Limit und einem Festplattenlimit erstellen.



```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. Sie können die Kontingentrichtlinie anzeigen:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	1TB	800GB	-	-

3. Um die neue Kontingentregel zu aktivieren, initialisieren Sie Quoten auf dem Volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Sie können die Festplatten- und Dateinutzungsdaten des FlexGroup Volume mithilfe des Kontingentberichts anzeigen.

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----	----Files-----	Quota
				Used Limit	Used Limit	
FG		user	root	50GB -	1 -	
FG		user	*	800GB 1TB	0 -	*

2 entries were displayed.

Nach Erreichen des Festplattenlimits wird das Quota Policy Rule Target (User, in diesem Fall) vom Schreiben von mehr Daten auf die Dateien blockiert.

## Beispiel 2: Durchsetzung einer Quota-Regel für mehrere Benutzer

1. Sie sollten eine Quota-Policy-Regel vom Typ erstellen `user`, bei der mehrere Benutzer im Quota-Ziel angegeben werden (UNIX-Benutzer, SMB-Benutzer oder eine Kombination aus beiden) und die Regel sowohl eine erreichbare Soft-Disk-Grenze als auch eine Festplattengrenze hat.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. Sie können die Kontingentrichtlinie anzeigen:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. Um die neue Kontingentregel zu aktivieren, initialisieren Sie Quoten auf dem Volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Sie können überprüfen, ob der Kontingentstatus aktiv ist:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. Sie können die Festplatten- und Dateinutzungsdaten des FlexGroup Volume mithilfe des

Kontingentberichts anzeigen.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----								
-----								
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis,ABCCORP\RobertDavis								

Das Kontingentlimit wird von allen Benutzern geteilt, die im Kontingentnutzer aufgelistet sind.

Nachdem das Limit für die Festplatte erreicht wurde, werden die im Quota-Target aufgeführten Benutzer daran gehindert, mehr Daten auf die Dateien zu schreiben.

### Beispiel 3: Durchsetzung von Quoten bei aktivierter Benutzerzuordnung

1. Sie sollten eine Quota Policy-Regel vom Typ erstellen `user`, einen UNIX-Benutzer oder einen Windows-Benutzer als Quota-Ziel mit `user-mapping set to` angeben `on` und die Regel sowohl mit einem erreichbaren Soft Disk Limit als auch mit einem Festplattenlimit erstellen.

Die Zuordnung zwischen UNIX- und Windows-Benutzern muss zuvor mit dem `vserver name-mapping create` Befehl konfiguriert werden.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. Sie können die Kontingentrichtlinie anzeigen:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

3. Um die neue Kontingentregel zu aktivieren, initialisieren Sie Quoten auf dem Volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Sie können überprüfen, ob der Kontingentstatus aktiv ist:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. Sie können die Festplatten- und Dateinutzungsdaten des FlexGroup Volume mithilfe des Kontingentberichts anzeigen.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis								

Das Kontingentlimit wird gemeinsam genutzt zwischen dem Benutzer, der im Kontingentnutzer aufgeführt ist, und dem entsprechenden Windows- oder UNIX-Benutzer.

Nachdem die Festplattengrenze erreicht ist, wird sowohl der im Quota Target aufgeführte Benutzer als auch der entsprechende Windows- oder UNIX-Benutzer davon blockiert, mehr Daten in die Dateien zu schreiben.

#### Beispiel 4: Überprüfung der qtree-Größe bei aktiviertem Kontingent

1. Sie sollten eine Quota-Policy-Regel vom Typ erstellen `tree`, und die Regel hat sowohl eine erreichbare Soft-Disk-Grenze als auch eine Festplattengrenze.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. Sie können die Kontingentrichtlinie anzeigen:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. Um die neue Kontingentregel zu aktivieren, initialisieren Sie Quoten auf dem Volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. Sie können die Festplatten- und Dateinutzungsdaten des FlexGroup Volume mithilfe des Kontingentberichts anzeigen.

```
cluster1:> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk---- ----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
-----
FG tree_4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree_4118314302
```

Das Kontingentlimit wird gemeinsam genutzt zwischen dem Benutzer, der im Kontingentnutzer aufgeführt ist, und dem entsprechenden Windows- oder UNIX-Benutzer.

4. Verwenden Sie in einem NFS-Client den `df` Befehl, um die Gesamtauslastung, den verfügbaren Speicherplatz und den belegten Speicherplatz anzuzeigen.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

Bei der harten Begrenzung wird die Speicherplatznutzung aus einem NFS-Client wie folgt berechnet:

- Gesamtspeichernutzung = hartes Limit für Baum
- Freier Speicherplatz = harte Grenze minus qtree Platzverbrauch ohne harte Grenze, die Speicherplatznutzung wird von einem NFS-Client wie folgt berechnet:
- Speicherplatznutzung = Kontingentnutzung
- Gesamter Speicherplatz = Summe der Kontingentnutzung und des physischen freien Speicherplatzes im Volume

5. Verwenden Sie in der SMB-Freigabe Windows Explorer, um die Gesamtspeichernutzung, den verfügbaren Speicherplatz und den belegten Speicherplatz anzuzeigen.

Bei einer SMB-Freigabe sollten Sie die folgenden Überlegungen bei der Berechnung der Speicherplatznutzung beachten:

- Die harte Grenze für Benutzer und Gruppe wird bei der Berechnung des verfügbaren Gesamtspeicherplatz berücksichtigt.
- Der Mindestwert zwischen dem freien Speicherplatz der Baumquote-Regel, der Regel für Benutzerkontingente und der Regel für Gruppenkontingente wird als freier Speicherplatz für die SMB-Freigabe betrachtet.
- Die Gesamtspeichernutzung ist für SMB variabel und hängt vom harten Limit ab, das dem minimalen freien Speicherplatz zwischen Baum, Benutzer und Gruppe entspricht.

## Wenden Sie Regeln und Einschränkungen für das FlexGroup Volume an

### Schritte

1. Quotenregeln für Ziele erstellen: `volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy -name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group}`

```
-target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size]
[-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold
threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-
file-limit soft_limit_number_of_files]
```

- Der Zieltyp für das Kontingent kann , group oder tree für FlexGroup-Volumes sein user.
- Ein Pfad wird beim Erstellen von Quotenregeln für FlexGroup-Volumes nicht als Ziel unterstützt.
- Ab ONTAP 9.5 können Sie Festplatten-Limits, hard-File-Limits, Soft Disk-Limits, Soft-File-Limits und Schwellwerte für FlexGroup-Volumes festlegen.

In ONTAP 9.4 und älteren Versionen können Sie durch die Erstellung von Kontingentregeln für FlexGroup Volumes nicht die Plattengrenze, Dateigrenzen, Schwellwerte für Plattengrenzen, weiche Plattengrenzen oder weiche Dateigrenzen angeben.

Das folgende Beispiel zeigt eine standardmäßige Kontingentregel, die für den Zieltyp des Benutzers erstellt wird:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fgl -type user -target "" -qtree ""
```

Im folgenden Beispiel wird eine Baum-Quote-Regel angezeigt, die für den qtree namens qtree1 erstellt wird:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fgl -type tree -target "qtree1"
```

1. Aktivieren Sie die Kontingente für das angegebene FlexGroup-Volume: `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fgl -foreground true
```

1. Überwachen Sie den Status der Kontingentinitialisierung: `volume quota show -vserver svm_name`

FlexGroup Volumes zeigen möglicherweise den `mixed` Status an, der angibt, dass alle zusammengehörigen Volumes noch nicht denselben Status aufweisen.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fgl	initializing	95%
vs0	voll	off	-

2 entries were displayed.

1. Zeigen Sie den Kontingentbericht für das FlexGroup-Volume mit aktiven Kontingenten an: `volume quota`

```
report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol
```

Sie können mit dem `volume quota report` Befehl für FlexGroup Volumes keinen Pfad angeben.

Das folgende Beispiel zeigt das Benutzerkontingent für das FlexGroup-Volume `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0

Quota
Volume      Tree      Type      ID      Used  Limit  Used  Limit
Specifier
-----
fg1          user      *         0B      -      0      -      *
fg1          user      root      1GB     -      1      -      *
2 entries were displayed.
```

Das folgende Beispiel zeigt das Baumkontingent für das FlexGroup-Volume `fg1` :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0

Volume      Tree      Type      ID      Used  Limit  Used  Limit  Quota
Specifier
-----
fg1          qtrees1  tree      1        68KB  -      18      -
qtrees1
fg1          tree     *         0B      -      0      -      *
2 entries were displayed.
```

## Ergebnisse

Die Kontingentregeln und -Grenzwerte werden auf das FlexGroup Volume angewendet.

Die Nutzung kann bis zu 5 Prozent höher als ein konfiguriertes hartes Limit erreichen, bevor ONTAP die Quote durch Zurückweisung weiterer Traffic erzwingt.

## Verwandte Informationen

- ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#)

## Storage-Effizienz auf ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können Deduplizierung und Datenkomprimierung entweder zusammen oder



unabhängig auf einem FlexGroup Volume durchführen, um die Platzeinsparungen zu optimieren.

### Bevor Sie beginnen

Das FlexGroup Volume muss online sein.

### Schritte

1. Storage-Effizienz auf dem FlexGroup Volume aktivieren: `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

Storage-Effizienzvorgänge können auf allen Komponenten des FlexGroup Volume aktiviert werden.

Wenn ein FlexGroup Volume erweitert wird, nachdem die Storage-Effizienz auf dem Volume aktiviert wurde, wird die Storage-Effizienz automatisch auf den neuen Komponenten aktiviert.

2. Aktivieren Sie den erforderlichen Storage-Effizienzvorgang auf dem FlexGroup Volume mit dem `volume efficiency modify` Befehl.

Sie können Inline-Deduplizierung, nachgelagerte Deduplizierung, Inline-Komprimierung und nachgelagerte Komprimierung auf FlexGroup Volumes aktivieren. Sie können außerdem den Komprimierungstyp (sekundär oder anpassungsfähig) festlegen und einen Zeitplan oder eine Effizienzrichtlinie für das FlexGroup Volume festlegen.

3. Wenn Sie keine Zeitpläne oder Effizienzrichtlinien für die Ausführung der Storage-Effizienzvorgänge verwenden, starten Sie den Effizienzvorgang: `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

Wenn Deduplizierung und Datenkomprimierung auf einem Volume aktiviert sind, wird die Datenkomprimierung anfänglich durchgeführt - gefolgt von der Deduplizierung. Dieser Befehl schlägt fehl, wenn der Effizienzvorgang auf dem FlexGroup Volume bereits aktiv ist.

4. Überprüfen Sie die Effizienzvorgänge, die auf dem FlexGroup Volume aktiviert sind: `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
      Vserver Name: vs1
      Volume Name: fg1
      Volume Path: /vol/fg1
      State: Enabled
      Status: Idle
      Progress: Idle for 17:07:25
      Type: Regular
      Schedule: sun-sat@0

...

      Compression: true
      Inline Compression: true
      Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
      Compression Quick Check File Size: 524288000
      Inline Dedupe: true
      Data Compaction: false
```

## Sichern Sie ONTAP FlexGroup Volumes mit Snapshots

Sie können Snapshot-Richtlinien erstellen, die die Erstellung von Snapshots automatisch verwalten, oder Snapshots für FlexGroup Volumes manuell erstellen. Ein gültiger Snapshot wird nur für ein FlexGroup Volume erstellt, nachdem ONTAP für jede Komponente des FlexGroup Volume einen Snapshot erfolgreich erstellen kann.

### Über diese Aufgabe

- Wenn Sie mehrere FlexGroup-Volumes einer Snapshot-Richtlinie zugeordnet haben, sollten Sie sicherstellen, dass sich die FlexGroup-Volumes-Zeitpläne nicht überschneiden.
- Ab ONTAP 9.8 werden maximal 1023 Snapshots auf einem FlexGroup Volume unterstützt.





Ab ONTAP 9.8 gibt der `volume snapshot show` Befehl für FlexGroup-Volumes eine Snapshot-Größe mit logischen Blöcken aus, anstatt die jüngsten Blöcke im Besitz zu berechnen. Bei dieser neuen Berechnungsmethode für die Größe eines Snapshots kann die Größe größer erscheinen als die Berechnungen früherer Versionen von ONTAP.

### Schritte

1. Erstellen Sie eine Snapshot-Richtlinie oder erstellen Sie manuell einen Snapshot:

Wenn Sie ein...

Diesen Befehl eingeben...

Snapshot-Richtlinie	<p>volume snapshot policy create</p> <div>  <p>Die Zeitpläne, die mit der Snapshot-Richtlinie eines FlexGroup-Volumes verknüpft sind, müssen ein Intervall haben, das länger als 30 Minuten ist.</p> </div> <p>Wenn Sie ein FlexGroup Volume erstellen, wird die default Snapshot-Richtlinie auf das FlexGroup Volume angewendet.</p>
Snapshot manuell erstellen	<p>volume snapshot create</p> <div>  <p>Nachdem Sie einen Snapshot für ein FlexGroup-Volume erstellt haben, können Sie die Attribute des Snapshots nicht mehr ändern. Wenn Sie die Attribute ändern möchten, müssen Sie den Snapshot löschen und dann neu erstellen.</p> </div>

Der Client-Zugriff auf das FlexGroup Volume wird beim Erstellen eines Snapshot kurz stillgelegt.

1. Überprüfen Sie, ob ein gültiger Snapshot für das FlexGroup-Volume erstellt wurde: `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                state
-----
fg_vs    fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. Sehen Sie sich die Snapshots für die Komponenten des FlexGroup Volumes an: `volume snapshot show -is-constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

## Verschieben Sie Komponenten von ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können die Komponenten eines FlexGroup Volume von einem Aggregat auf ein anderes verschieben, um die Last auszugleichen, wenn bestimmte Komponenten mehr Traffic erleben. Das Verschieben von Komponenten hilft auch dabei, Speicherplatz auf einem Aggregat freizugeben, damit die bestehenden Komponenten angepasst werden können.

### Bevor Sie beginnen

Um eine FlexGroup-Volume-Komponente, die sich in einer SnapMirror-Beziehung befindet, zu verschieben, müssen Sie die SnapMirror-Beziehung initialisiert haben.

### Über diese Aufgabe

Bei der Erweiterung der Komponenten des FlexGroup Volume ist es nicht möglich, ein Volume zu verschieben.

### Schritte

1. Identifizieren Sie die FlexGroup Volume-Komponente, die Sie verschieben möchten:

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

2. Identifizieren Sie ein Aggregat, in das Sie die FlexGroup Volume-Komponente verschieben können:

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

Der verfügbare Speicherplatz im ausgewählten Aggregat muss größer sein als die Größe der zu bewegendenden FlexGroup-Volume-Komponente.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

3. Überprüfen Sie, ob die FlexGroup Volume-Komponente in das vorgesehene Aggregat verschoben werden kann:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

4. Verschieben Sie die FlexGroup Volume-Komponente:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

Die Verschiebung des Volumes wird als Hintergrundprozess ausgeführt.

Ab ONTAP 9.5 können Sie FlexGroup-Volume-Komponenten aus einem Fabric Pool in einen Pool ohne Fabric verschieben oder umgekehrt, indem Sie den `-allow-mixed-aggr-types` Parameter auf `true` setzen. Standardmäßig `-allow-mixed-aggr-types` ist die Option auf `false` eingestellt.



Sie können den `volume move` Befehl nicht zur Aktivierung der Verschlüsselung auf FlexGroup Volumes verwenden.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3
```



Wenn das Verschieben des Volumes aufgrund eines aktiven SnapMirror-Vorgangs fehlschlägt, sollten Sie den SnapMirror-Vorgang mit dem `snapmirror abort -h` Befehl abbrechen. In einigen Fällen schlägt der SnapMirror Abbruchvorgang möglicherweise auch fehl. In solchen Situationen sollten Sie den Vorgang der Volume-Verschiebung abbrechen und später wiederholen. Erfahren Sie mehr über `snapmirror abort` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

#### 5. Überprüfung des Status der Verschiebung eines Volumes:

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

Das folgende Beispiel zeigt den Status eines FlexGroup-zusammengehörigen Volume, das die Replizierungsphase abgeschlossen hat und sich in der Umstellungsphase des Volume-Ververschiebens befindet:

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
```

Vserver	Volume	State	Move Phase	Percent-Complete	Time-To-Complete
vs2	fg1_002	healthy	cutover	-	-

## Verwenden Sie Aggregate in FabricPool für vorhandene ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.5 wird FabricPool für FlexGroup Volumes unterstützt. Falls Sie Aggregate in FabricPool für vorhandene FlexGroup Volumes verwenden möchten, können Sie entweder die Aggregate, auf denen das FlexGroup Volume sich befindet, in FabricPool-Aggregaten konvertieren oder die FlexGroup-Volume-Komponenten zu Aggregaten in FabricPool migrieren.

### Bevor Sie beginnen

- Das FlexGroup-Volumen muss Raum-Garantie auf `none` gesetzt haben.

- Falls Sie die Aggregate konvertieren möchten, auf denen sich das FlexGroup Volume befindet, in Aggregaten in FabricPool, müssen die Aggregate alle SSD-Festplatten verwenden.

### Über diese Aufgabe

Wenn ein vorhandenes FlexGroup Volume sich auf nicht-SSD-Aggregaten befindet, müssen die FlexGroup Volume-Komponenten zu Aggregaten in FabricPool migriert werden.

### Wahlmöglichkeiten

- Um die Aggregate zu konvertieren, auf denen das FlexGroup Volume sich in Aggregate in FabricPool befindet, führen Sie folgende Schritte aus:

- Legen Sie die Tiering-Richtlinie für das vorhandene FlexGroup-Volume fest: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- Ermitteln Sie die Aggregate, auf denen sich das FlexGroup Volume befindet: `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1      fg1      aggr1,aggr3
```

- Fügen Sie jedem in der Aggregatliste aufgeführten Aggregat einen Objektspeicher hinzu: `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

Sie müssen alle Aggregate an einen Objektspeicher anhängen.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- So migrieren Sie die FlexGroup-Volume-Komponenten zu Aggregaten in FabricPool:

- Legen Sie die Tiering-Richtlinie für das vorhandene FlexGroup-Volume fest: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- Verschieben Sie jede Komponente des FlexGroup Volume zu einem Aggregat in FabricPool im selben Cluster: `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

Alle FlexGroup Volume-Komponenten müssen zu Aggregaten in FabricPool verschoben werden (falls die FlexGroup Volume-Komponenten auf gemischten Aggregattypen sind). Außerdem muss

sichergestellt werden, dass alle Komponenten über die Nodes im Cluster hinweg gleichmäßig verteilt werden.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate  
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

#### Verwandte Informationen

- ["Festplatten- und Aggregatmanagement"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anhängen"](#)

## Gleichen Sie ONTAP FlexGroup-Volumes aus, indem Sie Dateidaten neu verteilen

Ab ONTAP 9.16.1 können Sie den erweiterten Kapazitätsausgleich aktivieren, um die Datenverteilung zwischen FlexGroup Member Volumes zu ermöglichen, wenn sehr große Dateien wachsen und Platz auf einem Mitglied-Volume benötigen.

Advanced Capacity Balancing erweitert die in ONTAP 9.12.1 eingeführte granulare Datenfunktionalität, die ONTAP ermöglicht ["Neuausrichtung von FlexGroup Volumes"](#), indem Dateien an andere Mitglieder verschoben werden. Ab ONTAP 9.16.1 sind bei Aktivierung des erweiterten Kapazitätsausgleichs mit der `-granular -data advanced` Option sowohl die Funktionen für die einfache Dateiverteilung als auch die erweiterten Kapazitätsfunktionen aktiviert.



Sowohl die Dateiverteilung als auch der erweiterte Kapazitätsausgleich sind standardmäßig deaktiviert. Nachdem diese Funktionen aktiviert wurden, können sie nicht mehr deaktiviert werden. Wenn Sie den Kapazitätsausgleich deaktivieren müssen, müssen Sie einen Snapshot wiederherstellen, der vor der Aktivierung des erweiterten Kapazitätsausgleichs erstellt wurde.

Der erweiterte Kapazitätsausgleich wird durch neue Schreibvorgänge ausgelöst, die den freien Speicherplatz eines Volumes auf 10 GB oder 1 % erreichen.

#### Wie Dateien verteilt werden

Wenn eine Datei erstellt wird oder groß genug ist, um einen erweiterten Kapazitätsausgleich auszulösen, wird die Datei in Stripes zwischen 1 GB und 10 GB über die zugehörigen FlexGroup Volumes verteilt.

Wenn der erweiterte Kapazitätsausgleich aktiviert ist, verteilt ONTAP vorhandene große Dateien nicht rückwirkend. Wenn eine vorhandene große Datei weiter wächst, nachdem der erweiterte Kapazitätsausgleich aktiviert wurde, kann der neue Inhalt vorhandener großer Dateien je nach Größe und verfügbarem Speicherplatz auf die Mitglied-FlexGroup-Volumes verteilt werden.

Ein erweiterter Kapazitätsausgleich bestimmt die Stripe-Breite, indem der auf dem Mitgliedsvolume verfügbare freie Speicherplatz verwendet wird. Beim erweiterten Kapazitätsausgleich wird ein Dateistreifen erstellt, der 1 % des verfügbaren freien Speicherplatzes beträgt. Das bedeutet, dass Stripes größer werden können, wenn mehr Speicherplatz verfügbar ist. Und diese werden kleiner, wenn sich die FlexGroup füllt.

#### Unterstützte Protokolle

Erweiterter Kapazitätsausgleich wird mit folgenden Protokollen unterstützt:

- NFSv3, NFSv4 UND NFSv4.1



- PNFS
- SMB

## Erweiterter Kapazitätsausgleich

Der erweiterte Kapazitätsausgleich ist standardmäßig deaktiviert. Sie müssen den erweiterten Kapazitätsausgleich aktivieren, um die FlexGroup-Kapazität automatisch auszugleichen. Beachten Sie, dass Sie diese Funktion nicht deaktivieren können, sobald Sie sie aktivieren, aber Sie können sie von einem Snapshot wiederherstellen, der vor Aktivierung des erweiterten Kapazitätsausgleichs erstellt wurde.

### Bevor Sie beginnen

- Auf allen Nodes im Cluster muss ONTAP 9.16.1 oder höher ausgeführt werden.
- Sie können nicht auf eine Version vor ONTAP 9.16.1 zurücksetzen, wenn der erweiterte Kapazitätsausgleich aktiviert ist. Wenn Sie zurücksetzen müssen, müssen Sie zuerst einen Snapshot wiederherstellen, der erstellt wurde, bevor der erweiterte Kapazitätsausgleich aktiviert wurde.
- Wenn der NFS-Copy-Offload (`vserver nfs -vstorage enabled` auf einer SVM aktiviert wurde, können Sie den erweiterten Kapazitätsausgleich auf einem FlexGroup-Volume nicht aktivieren. Gleiches gilt, wenn Sie auf jedem FlexGroup Volume in einer SVM den erweiterten Kapazitätsausgleich aktiviert haben, können Sie den NFS-Kopiervorgang nicht aktivieren.
- Der erweiterte Kapazitätsausgleich wird beim FlexCache-Schreibvorgang nicht unterstützt.
- SnapMirror-Transfers werden bei ONTAP-Versionen vor ONTAP 9.16.1 nicht unterstützt, wenn der erweiterte Kapazitätsausgleich auf Volumes in Clustern mit ONTAP 9.16.1 oder höher aktiviert ist.
- Deaktivieren Sie SMB Multichannel, bevor Sie die erweiterte Kapazitätsverteilung aktivieren. Die Verwendung von SMB Multichannel mit erweiterter Kapazitätsverteilung kann zu hoher Latenz führen. Weitere Informationen finden Sie unter ["ONTAP-400433: Hohe Latenz beim Lesen/Schreiben bei Verwendung von FlexGroup Rebalancing/GDD über SMB Multichannel-aktivierte Clients"](#).

### Über diese Aufgabe


Während der Erstellung von DP-Ziel-Volumes unter Verwendung einer der granularen Datenoptionen (einfach oder erweitert) zeigt das Ziel die Einstellung als deaktiviert an, bis die SnapMirror-Übertragung abgeschlossen ist. Nach Abschluss der Übertragung zeigt das DP-Ziel granulare Daten als „aktiviert“ an.

### Erweiterter Kapazitätsausgleich während der FlexGroup-Erstellung

#### Schritte

Sie können System Manager oder die ONTAP CLI beim Erstellen eines neuen FlexGroup Volume verwenden, um den erweiterten Kapazitätsausgleich zu aktivieren.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Speicher > Volumes** und klicken Sie auf .
2. Geben Sie im Fenster **Volume hinzufügen** den Namen und die Größe des Volumes ein. Klicken Sie dann auf **Weitere Optionen**.
3. Wählen Sie unter **Speicher und Optimierung** **Volume-Daten über den Cluster verteilen (FlexGroup)** aus.
4. Wählen Sie **Erweiterter Kapazitätsausgleich**.
5. Schließen Sie die Konfiguration des Volumes ab, und klicken Sie auf **Speichern**.

## CLI

1. Erstellung eines Volumes mit aktivierter erweiterter Kapazitätsverteilung:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

Beispiel:


```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

## Erweiterter Kapazitätsausgleich für vorhandene FlexGroup Volumes

### Schritte

Sie können System Manager oder die ONTAP CLI verwenden, um einen erweiterten Kapazitätsausgleich zu ermöglichen.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Speicher > Volumes**, klicken Sie auf , und wählen Sie **Bearbeiten > Volume**.
2. Wählen Sie im Fenster **Volume bearbeiten** unter **Speicher und Optimierung Erweiterter Kapazitätsausgleich** aus.
3. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## CLI

1. Ändern Sie ein vorhandenes FlexGroup-Volume, um den erweiterten Kapazitätsausgleich zu aktivieren:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

Beispiel:

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

## Balancieren Sie ONTAP FlexGroup Volumes durch Verschieben von Dateien wieder aus

Ab ONTAP 9.12.1 können Sie FlexGroup Volumes neu verteilen, indem Sie Dateien unterbrechungsfrei von einer Komponente in einer FlexGroup in eine andere Komponente verschieben.

Die FlexGroup-Ausbalancierung hilft, die Kapazität neu zu verteilen, wenn Ungleichgewichte im Laufe der Zeit aufgrund des Hinzufügung neuer Dateien und des Dateiwachstums entwickelt werden. Nachdem Sie den Ausgleichvorgang manuell gestartet haben, wählt ONTAP die Dateien aus und verschiebt sie automatisch und unterbrechungsfrei.



Sie sollten sich bewusst sein, dass die FlexGroup-Ausbalancierung die Systemperformance beeinträchtigt, wenn große Mengen von Dateien im Rahmen eines einzelnen Ausbalancierungsereignisses oder durch mehrfache Ausbalancierungsereignisse aufgrund von mehrteiligen Inodes verschoben werden. Jede Datei, die im Rahmen eines Rebalancing-Ereignisses verschoben wurde, verfügt über 2 mehrteilige Inodes, die dieser Datei zugeordnet sind. Je größer die Anzahl der Dateien mit mehrteiligen Inodes als Prozentsatz der Gesamtzahl der Dateien in einem FlexGroup ist, desto größer ist die Auswirkung auf die Performance. Bestimmte Anwendungsfälle, wie z. B. die Konvertierung von FlexVol in FlexGroup, können zur Erzeugung einer Inode in mehreren Teilen führen.

Rebalancing ist nur verfügbar, wenn auf allen Nodes im Cluster ONTAP 9.12.1 oder höher ausgeführt wird. Sie müssen die granulare Datenfunktionalität auf jedem FlexGroup Volume aktivieren, das die Ausbalancierung ausführt. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können Sie nicht auf ONTAP 9.11.1 und frühere Versionen zurücksetzen, es sei denn, Sie löschen dieses Volume oder stellen es aus einem Snapshot wieder her, der vor Aktivierung der Einstellung erstellt wurde.

Ab ONTAP 9.14.1 stellt ONTAP einen Algorithmus für das unterbrechungsfreie und proaktive Verschieben von

Dateien in Volumes mit granularen Daten vor, die ohne Benutzerinteraktion aktiviert wurden. Der Algorithmus arbeitet in sehr spezifischen, gezielten Szenarien zur Behebung von Performance-Engpässen. Szenarien, in denen dieser Algorithmus funktionieren könnte, umfassen eine sehr hohe Schreiblast für einen bestimmten Satz von Dateien auf einem Knoten im Cluster oder eine ständig wachsende Datei in einem sehr heißen übergeordneten Verzeichnis.

Ab ONTAP 9.16.1 können Sie auch die Neuverteilung großer Dateien zwischen FlexGroup-Mitgliedsvolumes aktivieren "[Erweiterter Kapazitätsausgleich](#)".

## Überlegungen zur FlexGroup-Ausbalancierung

Sie sollten wissen, wie eine FlexGroup Lastverteilung funktioniert und wie sie mit anderen ONTAP Funktionen interagiert.

- Konvertierung von FlexVol zu FlexGroup

Es wird empfohlen, nach einer Konvertierung von FlexVol in FlexGroup *keine* automatische FlexGroup Neugewichtung zu verwenden. Stattdessen können Sie vorhandene Dateien weiterverteilen, indem Sie die `volume rebalance file-move start` Befehl, verfügbar in ONTAP 9.10.1 und höher. Dieser Vorgang ist standardmäßig unterbrechungsfrei (`-is-disruptive false`). Wenn einige beschäftigte Dateien nicht verschoben werden können, können Sie den Befehl im Unterbrechungsmodus erneut ausführen (`-is-disruptive true`) während eines geplanten Wartungsfensters. Erfahren Sie mehr über `volume rebalance file-move start` im "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Die Ausbalancierung mit der automatischen FlexGroup-Funktion zur Lastverteilung kann sich beim Verschieben einer großen Anzahl von Dateien, etwa bei der Konvertierung von FlexVol zu FlexGroup, negativ auf die Performance auswirken und 50 bis 85 % der Daten auf dem FlexVol Volume in eine neue Komponente verschoben werden.

- Minimale und maximale Dateigröße

Die Dateiauswahl für die automatische Lastverteilung basiert auf den gespeicherten Blöcken. Die minimale Dateigröße, die für die Neuverteilung berücksichtigt wird, beträgt standardmäßig 100 MB (kann mit dem unten gezeigten Parameter `min-file-size` auf bis zu 20 MB konfiguriert werden) und die maximale Dateigröße beträgt 100 GB.

- Dateien in Snapshots

Sie können die FlexGroup-Ausbalancierung so konfigurieren, dass nur die zu verschiebenden Dateien berücksichtigt werden, die derzeit in keinem Snapshot vorhanden sind. Wenn die Neuverteilung gestartet wird, wird eine Benachrichtigung angezeigt, wenn ein Snapshot-Vorgang zu einem beliebigen Zeitpunkt während einer Ausbalancierung geplant wird.

Snapshots sind eingeschränkt, wenn eine Datei verschoben wird und am Ziel Framing durchgeführt wird. Ein Snapshot-Wiederherstellungsvorgang ist nicht zulässig, während eine Dateiumverteilung durchgeführt wird.

Jeder nach Aktivierung der Option erstellte Snapshot `granular-data` kann nicht auf ein System mit ONTAP 9.11.1 und früheren Versionen repliziert werden, da ONTAP 9.11.1 und frühere Versionen keine mehrteiligen Inodes unterstützen.

- SnapMirror Betrieb

Eine FlexGroup-Ausbalancierung sollte zwischen geplanten SnapMirror Vorgängen stattfinden. Ein Vorgang von SnapMirror kann fehlschlagen, wenn eine Datei vor dem Beginn eines SnapMirror Vorgangs

verschoben wird, wenn diese Datei nicht innerhalb der 24-minütigen SnapMirror Wiederholungsfrist abgeschlossen wird. Jede neue Dateiverschiebung, die nach dem Start einer SnapMirror Übertragung beginnt, schlägt fehl.

- **Storage-Effizienz für dateibasierte Komprimierung**

Bei der Storage-Effizienz der dateibasierten Komprimierung wird die Datei dekomprimiert, bevor sie in das Ziel verschoben wird. Die Einsparungen durch die Komprimierung gehen also verloren. Die Einsparungen durch die Komprimierung werden wieder erreicht, nachdem ein manuell initiiertes Hintergrundscanner nach der Ausbalancierung auf dem FlexGroup Volume ausgeführt wird. Wenn jedoch eine Datei mit einem Snapshot auf einem Volume verknüpft ist, wird die Datei für die Komprimierung ignoriert.

- **Deduplizierung**

Das Verschieben deduplizierter Dateien kann zu einer erhöhten Gesamtauslastung des FlexGroup Volume führen. Während der Ausbalancierung von Dateien werden nur eindeutige Blöcke zum Ziel verschoben, wodurch diese Kapazität an der Quelle freigegeben wird. Gemeinsam genutzte Blöcke verbleiben auf der Quelle und werden zum Ziel kopiert. Zwar wird dadurch das Ziel erreicht, die genutzte Kapazität auf einer nahezu vollständigen Quellkomponente zu reduzieren, doch kann dies auch zu einer erhöhten Gesamtauslastung des FlexGroup Volume durch Kopien von gemeinsam genutzten Blöcken auf dem neuen Ziel führen. Dies ist auch möglich, wenn Dateien, die Teil eines Snapshots sind, verschoben werden. Die Speicherersparnis wird erst vollständig erkannt, wenn sich der Snapshot-Zeitplan wiedergibt und es keine Kopien der Dateien mehr in Snapshots gibt.

- **FlexClone Volumes**

Wenn bei der Erstellung eines FlexClone Volume eine Dateiumverteilung erfolgt, erfolgt keine Ausbalancierung auf dem FlexClone Volume. Nach ihrer Erstellung sollte eine Ausbalancierung auf dem FlexClone Volume durchgeführt werden.

- **Datei verschieben**

Wenn eine Datei während der Ausbalancierung von FlexGroup verschoben wird, wird die Dateigröße als Teil der Kontingentrechnung sowohl für die Quell- als auch Zielkomponenten gemeldet. Nach Abschluss der Verschiebung kehrt die Quotenbuchhaltung auf Normal zurück, und die Dateigröße wird nur auf dem neuen Ziel gemeldet.

- **Autonomer Schutz Durch Ransomware**

Ab ONTAP 9.13.1 wird die Autonome Ransomware-Sicherung bei störenden und unterbrechungsfreien Ausgleichsoperationen unterstützt.

- **Objektspeicher-Volumes**

Das Ausbalancieren von Volume-Kapazitäten wird bei Objektspeicher-Volumes wie S3-Buckets nicht unterstützt.

## **FlexGroup-Ausbalancierung aktivieren**

Ab ONTAP 9.12.1 können Sie das automatische, unterbrechungsfreie Ausbalancieren von FlexGroup Volumes aktivieren, um Dateien zwischen FlexGroup Komponenten umzuverteilen.

Ab ONTAP 9.13.1 können Sie einen Vorgang zur Ausbalancierung in einem einzelnen FlexGroup planen, der zu einem späteren Zeitpunkt beginnt.

## Bevor Sie beginnen

Sie müssen die `granular-data` Option auf dem FlexGroup Volume aktiviert haben, bevor Sie die FlexGroup-Ausbalancierung aktivieren. Sie können die Aktivierung mit einer der folgenden Methoden aktivieren:

- Wenn Sie ein FlexGroup Volume mit dem `volume create` Befehl erstellen
- Indem Sie ein vorhandenes FlexGroup-Volume ändern, um die Einstellung über den `volume modify` Befehl zu aktivieren
- Wird automatisch festgelegt, wenn der FlexGroup Rebalancing mit dem `volume rebalance` Befehl gestartet wird




Wenn Sie ONTAP 9.16.1 oder höher verwenden und "[Erweiterter Kapazitätsausgleich mit FlexGroup](#)" entweder die Option in der ONTAP-CLI oder mit System Manager aktiviert `granular-data advanced` ist, ist auch FlexGroup Rebalancing aktiviert.

## Schritte

Sie können die FlexGroup-Ausbalancierung mit ONTAP System Manager oder der ONTAP CLI verwalten.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Volumes**, und suchen Sie das FlexGroup Volume, um es auszugleichen.
2. Wählen Sie diese Option aus,  um die Volume-Details anzuzeigen.
3. Wählen Sie unter **FlexGroup-Saldenstatus** die Option **Rebalance**.



Die Option **Rebalance** ist nur verfügbar, wenn der FlexGroup-Status nicht ausgeglichen ist.

4. Ändern Sie im Fenster **Restalance Volume** die Standardeinstellungen nach Bedarf.
5. Um den Vorgang für die Neuverteilung zu planen, wählen Sie **später neu ausgleichen** und geben Sie Datum und Uhrzeit ein.

## CLI

1. Automatische Ausbalancierung starten:

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Optional können Sie die folgenden Optionen angeben:

`[[-max-Runtime <time interval>]` maximale Laufzeit

`[-max-threshold <percent>]` maximale Unwuchtschwelle pro Konstituent

`[-min-threshold <percent>]` Minimaler Ungleichgewichtsschwellenwert pro Konstituierende

`[-max-file-moves <integer>]` maximale gleichzeitige Dateiverschiebungen pro Konstituent

`[-min-file-size {<integer>[KB/TB]}]` Minimale Dateigröße

`[-Start-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Startzeit und -Uhrzeit für Neuausgleich planen

`[-exclude-Snapshots {true}]` schließt Dateien aus, die in Snapshots stecken


Beispiel:

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

## Ändern Sie die FlexGroup Ausgleichskonfigurationen

Sie können eine FlexGroup-Ausbalancierungskonfiguration ändern, um den Ungleichgewichtsschwellenwert, die Anzahl gleichzeitiger Dateiverschiebungen der minimalen Dateigröße, der maximalen Laufzeit und das ein- oder Ausschließen von Snapshots zu aktualisieren. Ab ONTAP 9.13.1 stehen Optionen zur Änderung Ihres FlexGroup Rebalancing-Zeitplans zur Verfügung.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Volumes**, und suchen Sie das FlexGroup Volume, um es auszugleichen.
2. Wählen Sie diese Option aus,  um die Volume-Details anzuzeigen.
3. Wählen Sie unter **FlexGroup-Saldenstatus** die Option **Rebalance**.



Die Option **Rebalance** ist nur verfügbar, wenn der FlexGroup-Status nicht ausgeglichen ist.

4. Ändern Sie im Fenster **Restalance Volume** die Standardeinstellungen nach Bedarf.

## CLI

1. Ändern der automatischen Ausbalancierung:

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

Sie können eine oder mehrere der folgenden Optionen angeben:

`[-max-Runtime] <time interval>` maximale Laufzeit

`[-max-threshold <percent>]` maximale Unwuchtschwelle pro Konstituent

`[-min-threshold <percent>]` Minimaler Ungleichgewichtsschwellenwert pro Konstituierende

`[-max-file-moves <integer>]` maximale gleichzeitige Dateiverschiebungen pro Konstituent

`[-min-file-size {<integer>[KB/TB]}]` Minimale Dateigröße

`[-Start-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` Startzeit und -Uhrzeit für Neuausgleich planen


`[-exclude-Snapshots {true}]` schließt Dateien aus, die in Snapshots stecken

## Stoppen Sie den Lastausgleich für FlexGroup

Nachdem die FlexGroup-Ausbalancierung aktiviert oder geplant wurde, können Sie sie jederzeit beenden.



### System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Volumes** und suchen Sie das FlexGroup Volume.
2. Wählen Sie diese Option aus,  um die Volume-Details anzuzeigen.
3. Wählen Sie **Neuenausgleich Stoppen**.

### CLI


1. FlexGroup-Ausbalancierung stoppen:

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

### Zeigen Sie den Status FlexGroup-Ausgleich an

Sie können den Status zu einem FlexGroup Ausgleichvorgang, zur FlexGroup Ausgleichkonfiguration, zum Ausgleich der Betriebsabläufe und zu den Details zur Neuverteilung der Instanz anzeigen.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Volumes** und suchen Sie das FlexGroup Volume.
2. Wählen Sie diese Option aus,  um die FlexGroup-Details anzuzeigen.
3. **Der FlexGroup-Kontostand** wird unten im Detailfenster angezeigt.
4. Um Informationen über den letzten Ausgleichsoperation anzuzeigen, wählen Sie **Last Volume Rebalance Status**.

## CLI

1. Status eines FlexGroup Ausgleichs anzeigen:

```
volume rebalance show
```

Beispiel für den Ausgleichstatus:

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0
```

Imbalance				Target
Volume	State	Total	Used	Used
Size	%			
-----				
-----				
fg1	idle	4GB	115.3MB	-
8KB	0%			

Beispiel für den Ausgleich von Konfigurationsdetails:

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0
```

Min		Max	Threshold		Max
Volume	Exclude	Runtime	Min	Max	File Moves
File Size	Snapshot				
-----		-----	-----	-----	-----
-----		-----			
fg1		6h0m0s	5%	20%	25
4KB	true				

Beispiel für Details zur Neuverteilung der Zeit:

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

Beispiel für den Ausgleich von Instanzdetails:

```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true
```

## Datensicherung für FlexGroup Volumes

### Workflow-Zusammenfassung Datensicherung für ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können SnapMirror Disaster-Recovery-Beziehungen (DR) für FlexGroup Volumes erstellen. Außerdem können Sie FlexGroup Volumes mit SnapVault Technologie sichern und wiederherstellen. Sie können eine einheitliche Datensicherheitsbeziehung erstellen, die dasselbe Ziel für Backup und DR verwendet.

## Über diese Aufgabe

Der SnapMirror Beziehungstyp ist immer `XDP` für FlexGroup Volumes. Die Art der Datensicherung, die durch eine SnapMirror Beziehung bereitgestellt wird, wird durch die von Ihnen verwendete Replizierungsrichtlinie bestimmt. Sie können entweder die Standardrichtlinie oder eine benutzerdefinierte Richtlinie des erforderlichen Typs für die Replikationsbeziehung verwenden, die Sie erstellen möchten.

1

### Peer der Cluster und SVMs

Wenn die Cluster und SVMs nicht bereits Peering sind, erstellen Sie die "[Cluster-Peers](#)" und "[SVM-Peers](#)".

2

### Erstellen Sie einen Jobplan

Sie müssen "[Erstellen Sie einen Jobplan](#)" bestimmen, wann SnapMirror Updates stattfinden.

3

### Folgen Sie je nach Typ der Datensicherung einem der folgenden Pfade:

- **Wenn SnapMirror DR:**

"[SnapMirror Beziehung erstellen](#)" Wenn Sie die Beziehung erstellen, können Sie die Standardrichtlinie oder eine benutzerdefinierte Richtlinie vom Typ `async-mirror` auswählen `MirrorAllSnapshots`.

- **Wenn SnapMirror Vault:**

"[Eine SnapMirror Vault-Beziehung erstellen](#)" Wenn Sie die Beziehung erstellen, können Sie die Standardrichtlinie oder eine benutzerdefinierte Richtlinie vom Typ `vault` auswählen `XDPDefault`.

- **Wenn einheitliche Datensicherung:**

"[Eine einheitliche Beziehung für die Datensicherung aufbauen](#)" Wenn Sie die Beziehung erstellen, können Sie die Standardrichtlinie oder eine benutzerdefinierte Richtlinie vom Typ `mirror-vault` auswählen `MirrorAndVault`.

## Erstellung von SnapMirror Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können eine SnapMirror Beziehung zwischen dem Quell-FlexGroup Volume und dem Ziel-FlexGroup Volume auf einer Peering SVM zur Replizierung der Daten für Disaster Recovery erstellen. Die Spiegelkopien des FlexGroup Volumes können für die Wiederherstellung von Daten im Notfall verwendet werden.

### Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Cluster-Peering-Beziehung und die SVM Peering-Beziehung erstellt haben.

"[Cluster- und SVM-Peering](#)"

### Über diese Aufgabe

- Ab ONTAP 9.9 können Sie die ONTAP CLI verwenden, um SnapMirror Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes](#)".
- Sowohl SnapMirror Beziehungen zwischen Clustern als auch SnapMirror Beziehungen zwischen Clustern

lassen sich für FlexGroup Volumes erstellen.

- Ab ONTAP 9.3 können Sie die FlexGroup Volumes in einer SnapMirror Beziehung erweitern.

Wenn Sie eine Version von ONTAP vor ONTAP 9.3 verwenden, erweitern Sie FlexGroup Volumes nicht, nachdem eine SnapMirror-Beziehung hergestellt wurde. Sie können jedoch die Kapazität von FlexGroup Volumes nach dem Aufbau einer SnapMirror-Beziehung erhöhen. Wenn Sie das FlexGroup-Quell-Volumen erweitern, nachdem Sie die SnapMirror Beziehung in Versionen vor ONTAP 9.3 gebrochen haben, müssen Sie einen Basistransfer zum Ziel-FlexGroup-Volumen durchführen.

## Schritte

1. Erstellen Sie ein Ziel-FlexGroup-Volumen **DP** mit derselben Anzahl an Komponenten wie das FlexGroup Quell-Volumen:

- a. Bestimmen Sie aus dem Quell-Cluster die Anzahl der Komponenten im Quell-FlexGroup Volume:

```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vss       srcFG             -              online     RW        400TB
172.86GB  56%
vss       srcFG__0001       Aggr_cmode     online     RW        25GB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0002       aggr1          online     RW        25TB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0003       Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.72TB   57%
vss       srcFG__0004       aggr1          online     RW        25TB
10.73TB   57%
vss       srcFG__0005       Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.67TB   57%
vss       srcFG__0006       aggr1          online     RW        25TB
10.64TB   57%
vss       srcFG__0007       Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.63TB   57%
...
```

- b. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster ein Ziel-FlexGroup-Volumen des Typs **DP** mit derselben Anzahl von Komponenten wie das Quell-FlexGroup Volume.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Überprüfen Sie vom Ziel-Cluster aus die Anzahl der Komponenten im Ziel-FlexGroup-Volume: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	----	-----
-----	-----				
vsd	dstFG	-	online	DP	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	DP	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	DP	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	DP	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	DP	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Erstellen eines Jobplans: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Für die `-month -dayofweek -hour` Optionen, und können Sie festlegen `all`, dass der Job jeden Monat, jeden Tag der Woche bzw. jede Stunde ausgeführt wird.

Im folgenden Beispiel wird ein Jobzeitplan mit dem Namen erstellt `my_weekly`, der samstags um 3:00 Uhr ausgeführt wird:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Benutzerdefinierte Richtlinie des Typs `async-mirror` für die SnapMirror Beziehung erstellen:

```
snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-
mirror
```

Wenn Sie keine benutzerdefinierte Richtlinie erstellen, sollten Sie die `MirrorAllSnapshots` Richtlinie für SnapMirror-Beziehungen angeben.

4. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster eine SnapMirror-Beziehung zwischen dem Quell-FlexGroup-Volume und dem Ziel-FlexGroup-Volume:

```
snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup
-destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy
-schedule sched_name
```

SnapMirror Beziehungen für FlexGroup Volumes müssen vom Typ sein `XDP`.

Wenn Sie für die SnapMirror-Beziehung für das FlexGroup-Volume einen Drosselwert angeben, verwendet jede Komponente denselben Drosselwert. Der Drosselwert wird nicht unter die Bestandteile aufgeteilt.



Sie können keine SnapMirror-Labels von Snapshots für FlexGroup Volumes verwenden.

Wenn in ONTAP 9.4 und früher die Policy nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben `MirrorAllSnapshots` wird, wird die Policy standardmäßig verwendet. Wenn in ONTAP 9.5 die Richtlinie nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben wird, `MirrorAndVault` wird die Richtlinie standardmäßig verwendet.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with
destination "vsd:dstFG".
```

5. Initialisieren Sie vom Ziel-Cluster die SnapMirror Beziehung durch einen Basistransfer: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

Nachdem der Basistransfer abgeschlossen ist, wird das Ziel-FlexGroup-Volume regelmäßig aktualisiert, basierend auf dem Zeitplan der SnapMirror Beziehung.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



Wenn Sie eine SnapMirror Beziehung zwischen FlexGroup-Volumes erstellt haben, auf dem Quell-Cluster, auf dem ONTAP 9.3 ausgeführt wird, und dem Ziel-Cluster, auf dem ONTAP 9.2 oder eine frühere Version ausgeführt wird, und wenn Sie qtrees im Quell-FlexGroup-Volume erstellen, schlagen die SnapMirror-Updates fehl. Um in dieser Situation ein Recovery durchzuführen, müssen Sie alle nicht standardmäßigen qtrees im FlexGroup Volume löschen, die qtree-Funktion auf dem FlexGroup Volume deaktivieren und anschließend alle Snapshots löschen, die mit der qtree-Funktion aktiviert sind.

### Nachdem Sie fertig sind

Sie sollten Ziel-SVM für den Datenzugriff einrichten, indem Sie erforderliche Konfigurationen wie LIFs und Exportrichtlinien einrichten.

### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["snapmirror Initialisierung"](#)
- ["Snapmirror-Richtlinie erstellen"](#)
- ["Snapmirror-Update"](#)

## Erstellung von SnapVault Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Sie können eine SnapVault Beziehung konfigurieren und der Beziehung eine SnapVault Richtlinie zuweisen, um ein SnapVault Backup zu erstellen.

### Bevor Sie beginnen

Sie müssen sich bei der Erstellung einer SnapVault Beziehung für FlexGroup Volumes bewusst sein.

### Schritte

1. Erstellen Sie ein Ziel-FlexGroup-Volume `DP` mit derselben Anzahl an Komponenten wie das FlexGroup Quell-Volume:
  - a. Bestimmen Sie aus dem Quell-Cluster die Anzahl der Komponenten im Quell-FlexGroup Volume:

```
volume show -volume volume_name* -is-constituent true
```



```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	src	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	src__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	src__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	src__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	src__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	src__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	src__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	src__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster ein Ziel-FlexGroup-Volume des Typs DP mit derselben Anzahl von Komponenten wie das Quell-FlexGroup Volume.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst
```

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Überprüfen Sie vom Ziel-Cluster aus die Anzahl der Komponenten im Ziel-FlexGroup-Volume: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dst	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dst__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dst__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dst__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dst__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dst__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Erstellen eines Jobplans: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Für `-month`, `-dayofweek` und `-hour` können Sie festlegen `all`, dass der Job jeden Monat, Wochentag und jede Stunde ausgeführt werden soll.

Im folgenden Beispiel wird ein Jobzeitplan mit dem Namen erstellt `my_weekly`, der samstags um 3:00 Uhr ausgeführt wird:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Erstellen Sie eine SnapVault-Richtlinie, und definieren Sie dann eine Regel für die SnapVault-Richtlinie:
  - a. Benutzerdefinierte Richtlinie des Typs `vault` für die SnapVault Beziehung erstellen: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
  - b. Definieren Sie eine Regel für die SnapVault-Richtlinie, die festlegt, welche Snapshots während der Initialisierungs- und Aktualisierungsvorgänge übertragen werden: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Wenn Sie keine benutzerdefinierte Richtlinie erstellen, sollten Sie die `XDPEDefault` Richtlinie für SnapVault-Beziehungen angeben.

4. Aufbau einer SnapVault Beziehung: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault`

Wenn in ONTAP 9.4 und früher die Policy nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben `MirrorAllSnapshots` wird, wird die Policy standardmäßig verwendet. Wenn in ONTAP 9.5 die Richtlinie nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben wird, `MirrorAndVault` wird die Richtlinie standardmäßig verwendet.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror create` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

5. Initialisieren Sie vom Ziel-Cluster die SnapVault Beziehung durch einen Basistransfer: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

#### Verwandte Informationen

- "[snapmirror erstellen](#)"
- "[snapmirror Initialisierung](#)"
- "[Snapmirror-Richtlinie Add-Rule](#)"
- "[Snapmirror-Richtlinie erstellen](#)"

## Einheitliche Datensicherungsbeziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.3 können Sie einheitliche SnapMirror Datensicherungsbeziehungen erstellen und konfigurieren, um Disaster Recovery und Archivierung auf demselben Ziel-Volume zu konfigurieren.

#### Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Überlegungen für die Erstellung von einheitlichen Datensicherungsbeziehungen für FlexGroup Volumes kennen.

["Überlegungen zum Aufbau einer SnapVault-Backup-Beziehung und einer einheitlichen Datensicherungsbeziehung für FlexGroup Volumes"](#)

#### Schritte

1. Erstellen Sie ein Ziel-FlexGroup-Volume `DP` mit derselben Anzahl an Komponenten wie das FlexGroup Quell-Volume:
  - a. Bestimmen Sie aus dem Quell-Cluster die Anzahl der Komponenten im Quell-FlexGroup Volume:  
`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. Erstellen Sie aus dem Ziel-Cluster ein Ziel-FlexGroup-Volume des Typs DP mit derselben Anzahl von Komponenten wie das Quell-FlexGroup Volume.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. Überprüfen Sie vom Ziel-Cluster aus die Anzahl der Komponenten im Ziel-FlexGroup-Volume: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. Erstellen eines Jobplans: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

Für die `-month` `-dayofweek` `-hour` Optionen , und können Sie festlegen `all`, dass der Job jeden Monat, jeden Tag der Woche bzw. jede Stunde ausgeführt wird.

Im folgenden Beispiel wird ein Jobzeitplan mit dem Namen erstellt `my_weekly`, der samstags um 3:00 Uhr ausgeführt wird:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Erstellen Sie eine benutzerdefinierte Policy vom Typ ``mirror-vault`` und definieren Sie dann eine Regel für die Mirror- und Vault-Richtlinie:
  - a. Erstellen Sie eine benutzerdefinierte Richtlinie des Typs `mirror-vault` für die einheitliche Datensicherungsbeziehung: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
  - b. Definieren Sie eine Regel für die Mirror- und Vault-Richtlinie, die bestimmt, welche Snapshots während der Initialisierungs- und Aktualisierungsvorgänge übertragen werden: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Wenn Sie keine benutzerdefinierte Richtlinie angeben, `MirrorAndVault` wird die Richtlinie für einheitliche Datensicherungsbeziehungen verwendet.

4. Einheitliche Datensicherungsbeziehung: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault`

Wenn in ONTAP 9.4 und früher die Policy nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben `MirrorAllSnapshots` wird, wird die Policy standardmäßig verwendet. Wenn in ONTAP 9.5 die Richtlinie nicht mit dem `snapmirror create` Befehl angegeben wird, `MirrorAndVault` wird die Richtlinie standardmäßig verwendet.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror create` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

5. Initialisieren Sie vom Ziel-Cluster die einheitliche Datensicherheitsbeziehung durch einen Basistransfer:  
`snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

#### Verwandte Informationen

- "[snapmirror erstellen](#)"
- "[snapmirror Initialisierung](#)"
- "[Snapmirror-Richtlinie Add-Rule](#)"
- "[Snapmirror-Richtlinie erstellen](#)"

## Erstellung von SVM-Disaster-Recovery-Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.9 können Sie SVM Disaster-Recovery-Beziehungen (SVM-DR) mit FlexGroup Volumes erstellen. Eine SVM-DR-Beziehung bietet Redundanz und die Möglichkeit, FlexGroup Volumes im Falle eines Ausfalls wiederherzustellen. Dazu werden die SVM-Konfiguration und ihre Daten synchronisiert und repliziert. Für SVM DR ist eine SnapMirror Lizenz erforderlich.

#### Bevor Sie beginnen

Sie können eine FlexGroup SVM DR-Beziehung mit folgender Maßgabe `_erstellen`.

- Es ist eine FlexClone FlexGroup-Konfiguration vorhanden
- Das FlexGroup Volume ist Teil einer kaskadierenden Beziehung
- Das FlexGroup-Volume ist Teil einer Fanout-Beziehung, und Ihr Cluster führt eine ONTAP-Version vor ONTAP 9.12.1 aus. (Ab ONTAP 9.13.1 werden Fanout-Beziehungen unterstützt.)

## Über diese Aufgabe

- Auf allen Nodes in beiden Clustern muss die ONTAP-Version mit dem Node ausgeführt werden, auf dem die SVM-DR-Unterstützung hinzugefügt wurde (ONTAP 9.9.1 oder höher).
- Die SVM-DR-Beziehung zwischen dem primären und sekundären Standort sollte sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und auf den primären und sekundären SVMs genügend Speicherplatz zur Unterstützung der FlexGroup Volumes aufweisen.
- Ab ONTAP 9.12.1 können FabricPool, FlexGroup und SVM DR gemeinsam eingesetzt werden. In früheren Versionen als ONTAP 9.12.1 haben alle zwei dieser Funktionen zusammengearbeitet, aber nicht alle drei zusammen.
- Wenn Sie eine FlexGroup SVM DR-Beziehung erstellen, bei der das FlexGroup Volume Teil einer Fanout-Beziehung ist, sollten Sie die folgenden Anforderungen beachten:
  - Auf dem Quell- und Zielcluster muss ONTAP 9.13.1 oder höher ausgeführt werden.
  - SVM-DR mit FlexGroup Volumes unterstützt SnapMirror Fanout-Beziehungen zu acht Standorten.

Informationen zum Erstellen einer SVM-DR-Beziehung finden Sie unter ["Management der SnapMirror SVM-Replizierung"](#).

## Schritte

1. SVM-DR-Beziehung erstellen oder eine vorhandene Beziehung verwenden

["Replizierung einer gesamten SVM-Konfiguration"](#)

2. Ein FlexGroup Volume am primären Standort mit der erforderlichen Anzahl an Komponenten erstellen.

["Erstellen eines FlexGroup Volume"](#).

Warten Sie, bis FlexGroup und alle zugehörigen Komponenten erstellt werden, bevor Sie fortfahren.

3. Aktualisieren Sie die SVM am sekundären Standort, um das FlexGroup-Volume zu replizieren:  
`snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

Sie können auch überprüfen, ob ein geplantes SnapMirror-Update bereits vorhanden ist, indem Sie eingeben `snapmirror show -fields schedule`

4. Überprüfen Sie vom sekundären Standort aus, dass sich die SnapMirror Beziehung in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

-----

-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
			Idle		-	true
						-

5. Überprüfen Sie vom sekundären Standort aus, ob das neue FlexGroup Volume und seine Komponenten vorhanden sind: `snapmirror show -expand`



```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	Progress	Healthy
Last Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0001	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0002	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0003	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0004	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored	Idle	-	true -

6 entries were displayed.

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)
- ["Snapmirror-Update"](#)

## ONTAP FlexGroup SnapMirror Beziehungen zu SVM DR umstellen

Sie können eine FlexGroup SVM DR-Beziehung durch die Transition einer vorhandenen FlexGroup Volume SnapMirror Beziehung erstellen.

#### Bevor Sie beginnen

- Die FlexGroup Volume SnapMirror-Beziehung befindet sich in einem ordnungsgemäßen Zustand.
- Die Quell- und Ziel-FlexGroup-Volumes haben denselben Namen.

## Schritte

1. Synchronisieren Sie vom SnapMirror Ziel aus die FlexGroup Level SnapMirror Beziehung neu: `snapmirror resync`
2. FlexGroup SVM DR SnapMirror Beziehung erstellen Verwenden Sie dieselbe SnapMirror-Richtlinie, die auf den FlexGroup Volume SnapMirror-Beziehungen konfiguriert ist: `snapmirror create -destination -path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



Sie müssen die `-identity-preserve true` Option des `snapmirror create` Befehls beim Erstellen Ihrer Replikationsbeziehung verwenden.

Erfahren Sie mehr über `snapmirror create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

3. Überprüfen Sie, ob die Beziehung unterbrochen ist: `snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last						
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----
-----						
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off			
			Idle	-	true	-

4. Ziel-SVM stoppen: `vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. Neusynchronisierung der SVM-SnapMirror-Beziehung: `snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. Vergewissern Sie sich, dass die SnapMirror-Beziehung auf SVM-DR-Ebene in einem fehlerfreien Zustand

```
ist: snapmirror show -expand
```

- Überprüfen Sie, ob die FlexGroup SnapMirror-Beziehung einen ordnungsgemäßen Zustand aufweist:

```
snapmirror show
```

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

## Konvertieren Sie ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes innerhalb einer SVM-DR-Beziehung

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie ein FlexVol Volume in ein FlexGroup Volume auf einer SVM-DR-Quelle konvertieren.

#### Bevor Sie beginnen

- Das zu konvertierenden FlexVol Volume muss online sein.
- Die Vorgänge und Konfigurationen auf dem FlexVol Volume müssen mit dem Konvertierungsprozess kompatibel sein.

Wenn das FlexVol-Volume nicht kompatibel ist und die Volume-Konvertierung abgebrochen wird, wird eine Fehlermeldung erzeugt. Sie können Korrekturmaßnahmen ergreifen und die Konvertierung erneut versuchen. Weitere Informationen finden Sie unter ["Überlegungen für die Konvertierung von FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes"](#)

#### Schritte

- Anmeldung im erweiterten Berechtigungsmodus: `set -privilege advanced`
- Aktualisieren Sie über das Ziel die SVM-DR-Beziehung:

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path <source_svm_name>:
```



In der Option müssen Sie nach dem SVM-Namen einen Doppelpunkt (:) eingeben `-destination-path`.

- Sicherstellen, dass die SVM-DR-Beziehung in einem SnapMirror Zustand ist und nicht unterbrochen wird:

```
snapmirror show
```

- Vergewissern Sie sich von der Ziel-SVM, dass das FlexVol Volume zur Konvertierung bereit ist:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check -only true
```

Wenn dieser Befehl andere Fehler als „Dies ist ein Ziel-SVMDR-Volume“ erzeugt, können Sie die entsprechende Korrekturmaßnahme durchführen, den Befehl erneut ausführen und mit der Konvertierung fortfahren.

5. Deaktivieren Sie vom Ziel aus Transfers für die SVM-DR-Beziehung:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



In der Option müssen Sie nach dem SVM-Namen einen Doppelpunkt (:) eingeben  
-destination-path.

6. Vom Quellcluster aus starten Sie die Konvertierung:

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. Vergewissern Sie sich, dass die Konvertierung erfolgreich ist:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. Setzen Sie Transfer im Ziel-Cluster für die Beziehung fort:

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



In der Option müssen Sie nach dem SVM-Namen einen Doppelpunkt (:) eingeben  
-destination-path.

9. Führen Sie vom Ziel-Cluster ein Update aus, um die Konvertierung an das Ziel zu übertragen:

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



In der Option müssen Sie nach dem SVM-Namen einen Doppelpunkt (:) eingeben  
-destination-path.

10. Stellen Sie sicher, dass die SVM-DR-Beziehung in einem SnapMirror Zustand ist und nicht abgebrochen wird:

```
snapmirror show
```

11. Stellen Sie sicher, dass die Konvertierung auf dem Ziel aufgetreten ist:

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0_dst	my_volume	online	flexgroup

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Lebenslauf"](#)
- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)
- ["Snapmirror-Update"](#)

## Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Bei der Erstellung von SnapMirror Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes sollten Sie Überlegungen zu Unterstützung und Einschränkungen beachten.

### Überlegungen für die Erstellung kaskadierender Beziehungen

- Jede Beziehung kann entweder eine Cluster-übergreifende oder eine Cluster-interne Beziehung sein.
- Alle asynchronen Richtlinientypen, einschließlich Async-Mirror, Mirror-Vault und Vault, werden für beide Beziehungen unterstützt.
- Es werden nur „MirrorAllSnapshots“ und keine „MirrorLatest“-Richtlinien für asynchrone Spiegelungen unterstützt.
- Snapshots zur langfristigen Aufbewahrung werden nicht unterstützt.

Erfahren Sie mehr über ["Snapshots zur langfristigen Aufbewahrung"](#) .

- Gleichzeitige Aktualisierungen kaskadierter XDP-Beziehungen werden unterstützt.
- Unterstützt das Entfernen von A nach B und B nach C und die Neusynchronisierung von A nach C oder die Neusynchronisierung von C nach A.
- A und B FlexGroup Volumes unterstützen außerdem Fanout, wenn auf allen Nodes ONTAP 9.9.1 oder höher ausgeführt wird.
- Restore-Vorgänge aus B oder C FlexGroup Volumes werden unterstützt.

- Transfers auf FlexGroup-Beziehungen werden nicht unterstützt, während das Ziel die Quelle einer Wiederherstellungsbeziehung ist.
- Das Ziel einer FlexGroup Wiederherstellung kann nicht Ziel einer anderen FlexGroup-Beziehung sein.
- FlexGroup Dateiwiederherstellungsvorgänge weisen die gleichen Einschränkungen auf wie normale FlexGroup Restore-Vorgänge.
- Alle Nodes im Cluster, in denen sich die B- und C-FlexGroup-Volumes befinden, müssen ONTAP 9.9.1 oder höher ausführen.
- Alle Funktionen zum erweitern und automatischen erweitern werden unterstützt.
- In einer Kaskadenkonfiguration wie A bis B zu C wird für die SnapMirror Beziehung zwischen B und B zu C eine unterschiedliche Anzahl von zusammengehörigen SnapMirror Beziehungen angegeben, so wird ein Abbruch der Quelle für die Verbindung zwischen B und C nicht unterstützt.
- Unabhängig von der ONTAP Version unterstützt System Manager keine kaskadierenden Beziehungen.
- Wenn Sie Eine A in B in C-Satz von FlexVol-Beziehung in eine FlexGroup-Beziehung umwandeln, müssen Sie zuerst den B in C Hop konvertieren.
- Alle FlexGroup-Kaskadenkonfigurationen für Beziehungen mit von REST unterstützten Richtlinientypen werden auch von REST-APIs in kaskadierenden FlexGroup-Konfigurationen unterstützt.
- Wie bei FlexVol Beziehungen wird die FlexGroup Kaskadierung nicht durch den `snapmirror protect` Befehl unterstützt.

## Überlegungen zum Erstellen von Fanout-Beziehungen

- Es werden zwei oder mehr FlexGroup Fanout-Beziehungen unterstützt, z. B. A bis B, A bis C, mit maximal 8 Fanout-Beinen.
- Jede Beziehung kann entweder zwischen Clustern oder zwischen Clustern sein.
- Gleichzeitige Updates werden für die beiden Beziehungen unterstützt.
- Alle Funktionen zum erweitern und automatischen erweitern werden unterstützt.
- Wenn die Fanout-Beine der Beziehung unterschiedliche Anzahl von konstituierenden SnapMirror-Beziehungen haben, dann wird für die A-B- und A-C-Beziehungen ein Abbruch von der Quelle nicht unterstützt.
- Auf allen Nodes im Cluster, auf denen sich die FlexGroup Quell- und Ziel-Volumes befinden, muss ONTAP 9.9.1 oder höher ausgeführt werden.
- Alle derzeit für FlexGroup SnapMirror unterstützten asynchronen Richtlinientypen werden in Fanout-Beziehungen unterstützt.
- Sie können Wiederherstellungsvorgänge von B bis C FlexGroup-Volumes durchführen.
- Alle Fanout-Konfigurationen mit von Rest unterstützten Richtlinientypen werden auch für REST-APIs in FlexGroup Fanout-Konfigurationen unterstützt.

## Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Schutz"](#)

## Überlegungen bei der Erstellung von SnapVault Backup-Beziehungen und einheitlichen Datensicherungsbeziehungen für ONTAP FlexGroup Volumes

Sie müssen die Überlegungen für die Erstellung einer SnapVault-Backup-Beziehung und einer einheitlichen Datensicherungsbeziehung für FlexGroup Volumes kennen.

- Sie können eine SnapVault Backup-Beziehung und eine einheitliche Datensicherheitsbeziehung erneut synchronisieren, indem Sie die Option verwenden `-preserve`, mit der Sie Snapshots auf dem Ziel-Volume beibehalten, die neuer sind als der neueste gemeinsame Snapshot.
- Die langfristige Aufbewahrung wird nicht durch FlexGroup Volumes unterstützt.

Bei langfristiger Aufbewahrung können Snapshots direkt auf dem Ziel-Volume erstellt werden, ohne dass die Snapshots auf dem Quell-Volume gespeichert werden müssen.

- Die `snapshot` Befehlsoption `expiry-time` wird für FlexGroup-Volumes nicht unterstützt.
- Storage-Effizienz kann nicht auf dem Ziel-FlexGroup Volume einer SnapVault Backup-Beziehung und einer einheitlichen Datensicherung konfiguriert werden.
- Sie können Snapshots einer SnapVault Backup-Beziehung und einer einheitlichen Datensicherungsbeziehung für FlexGroup Volumes nicht umbenennen.
- Ein FlexGroup Volume kann das Quell-Volume nur einer Backup-Beziehung oder einer Restore-Beziehung sein.

Ein FlexGroup Volume kann nicht aus zwei SnapVault Beziehungen, zwei Restore-Beziehungen oder einer SnapVault Backup-Beziehung und einer Restore-Beziehung stammen.

- Wenn Sie einen Snapshot auf dem Quell-FlexGroup-Volume löschen und einen Snapshot mit demselben Namen erneut erstellen, schlägt die nächste Aktualisierung zum Ziel-FlexGroup-Volume fehl, wenn das Zielvolume einen Snapshot mit demselben Namen hat.

Dies liegt daran, dass Snapshots für FlexGroup Volumes nicht umbenannt werden können.

## Überwachen von SnapMirror Datentransfers für ONTAP FlexGroup Volumes

Sie sollten regelmäßig den Status der FlexGroup Volume SnapMirror Beziehungen überwachen, um zu überprüfen, ob das Ziel-FlexGroup-Volume gemäß dem angegebenen Zeitplan regelmäßig aktualisiert wird.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Aufgabe vom Ziel-Cluster aus ausführen.

### Schritte

1. Anzeigen des SnapMirror Beziehungsstatus aller FlexGroup Volume Beziehungen: `snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

-----	----	-----	-----	-----	-----	-----
-----						
vss:s	XDP	vsd:d	Snapmirrored			
			Idle		-	true -
vss:s2	XDP	vsd:d2	Uninitialized			
			Idle		-	true -

2 entries were displayed.

## Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)

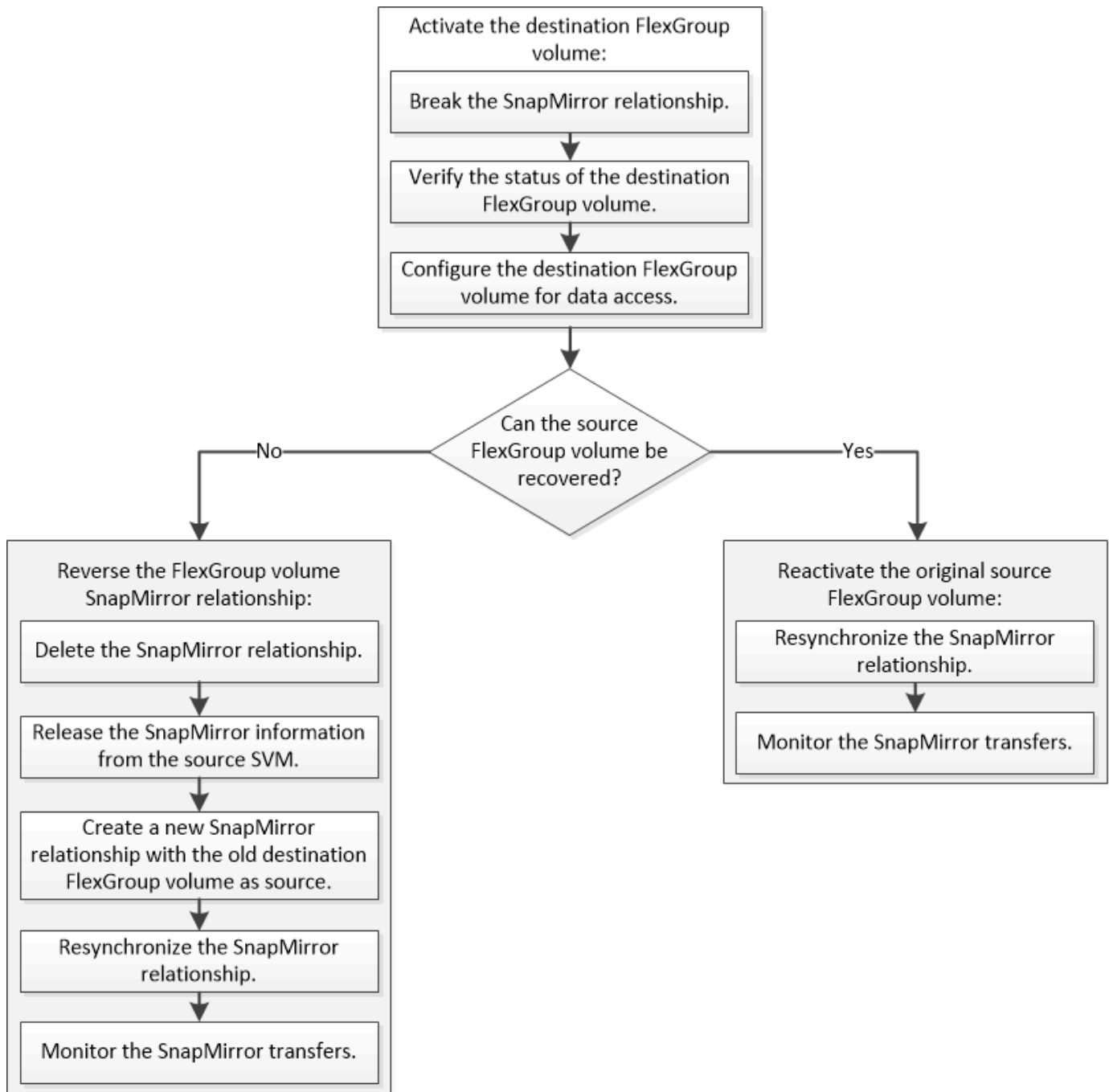
# Managen von Datensicherungsvorgängen für FlexGroup Volumes

## Disaster Recovery für FlexGroup Volumes

### Disaster-Recovery-Workflow für ONTAP FlexGroup Volumes

Wenn auf dem FlexGroup Quell-Volume eine Störung eintritt, sollten Sie das FlexGroup Ziel-Volume aktivieren und den Client-Zugriff umleiten. Je nachdem, ob das FlexGroup Quell-Volume wiederhergestellt werden kann, sollten Sie entweder das FlexGroup Quell-Volume reaktivieren oder die SnapMirror Beziehung rückgängig machen.





### Über diese Aufgabe

Der Client-Zugriff auf das FlexGroup Ziel-Volume ist für einen kurzen Zeitraum gesperrt, wenn einige SnapMirror Vorgänge, wie beispielsweise die Unterbrechung und Neusynchronisierung von SnapMirror, ausgeführt werden. Fällt der SnapMirror Vorgang aus, so ist es möglich, dass einige Komponenten in diesem Zustand verbleiben und der Zugriff auf das FlexGroup Volume verweigert wird. In diesen Fällen müssen Sie den SnapMirror Vorgang erneut ausführen.

### Aktivieren Sie das Ziel-ONTAP FlexGroup-Volume

Wenn das FlexGroup Quell-Volume aufgrund von Ereignissen wie Datenkorruption, versehentlichem Löschen oder Offline-Status nicht in der Lage ist, Daten bereitzustellen, müssen Sie das FlexGroup Ziel-Volume aktivieren, um den Datenzugriff zu ermöglichen, bis Sie die Daten des Quell-FlexGroup Volume wiederherstellen. Die Aktivierung

beinhaltet das Stoppen zukünftiger SnapMirror-Datentransfers und das Aufbrechen der SnapMirror Beziehung.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen diese Aufgabe vom Ziel-Cluster aus ausführen.

### Schritte

1. Zukünftige Transfers für die FlexGroup Volume SnapMirror Beziehung deaktivieren: `snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. FlexGroup Volume SnapMirror Beziehung wird unterbrochen: `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. Den Status der SnapMirror-Beziehung anzeigen: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----							
vss:s	XDP	vsd:dst	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Broken-off				
			Idle		-	true	-
vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Broken-off				
			Idle		-	true	-
...							

Der Status der SnapMirror-Beziehung jedes Bestandteils ist Broken-off.

4. Vergewissern Sie sich, dass das FlexGroup-Zielvolume Lese-/Schreibzugriff hat: `volume show -vserver svm_name`

```
cluster2::> volume show -vserver vsd
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dst	-	online	**RW**	2GB
1.54GB	22%				
vsd	d2	-	online	DP	2GB
1.55GB	22%				
vsd	root_vs0	aggr1	online	RW	100MB
94.02MB	5%				

3 entries were displayed.

5. Leiten Sie die Clients an das FlexGroup Ziel-Volume weiter.

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Pause"](#)
- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

#### Reaktivieren Sie das ursprüngliche ONTAP FlexGroup-Quell-Volume nach einem Notfall

Wenn das FlexGroup Quell-Volume verfügbar ist, können Sie die ursprünglichen Quell- und Original-Ziel-FlexGroup-Volumes neu synchronisieren. Alle neuen Daten auf dem Ziel-FlexGroup-Volume sind verloren.

#### Über diese Aufgabe

Alle aktiven Kontingentregeln für das Ziel-Volume werden deaktiviert und die Kontingentregeln werden gelöscht, bevor eine Resynchronisierung durchgeführt wird.

Sie können die `volume quota policy rule create` und `volume quota modify` Befehle verwenden, um Quota-Regeln zu erstellen und neu zu aktivieren, nachdem die Neusynchronisierung abgeschlossen ist.

#### Schritte

1. Synchronisieren Sie aus dem Ziel-Cluster die FlexGroup Volume SnapMirror-Beziehung neu: `snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup`
2. Den Status der SnapMirror-Beziehung anzeigen: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
...							

Der Status der SnapMirror-Beziehung jedes Bestandteils ist Snapmirrored.

#### Verwandte Informationen

- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

#### Umkehren von SnapMirror-Beziehungen zwischen ONTAP FlexGroup Volumes während der Disaster Recovery

Wenn ein Notfall das FlexGroup Quell-Volume einer SnapMirror Beziehung deaktiviert, können Sie das Ziel-FlexGroup Volume verwenden, um Daten bereitzustellen, während Sie das Quell-FlexGroup-Volume reparieren oder ersetzen. Nachdem das Quell-FlexGroup-Volume online ist, können Sie die ursprüngliche Quelle-FlexGroup-Volume zu einem schreibgeschützten Ziel machen und die SnapMirror-Beziehung rückgängig machen.

## Über diese Aufgabe

Alle aktiven Kontingentregeln für das Ziel-Volume werden deaktiviert und die Kontingentregeln werden gelöscht, bevor eine Resynchronisierung durchgeführt wird.

Sie können die `volume quota policy rule create` `volume quota modify` Befehle und verwenden, um Quota-Regeln zu erstellen und neu zu aktivieren, nachdem die Neusynchronisierung abgeschlossen ist.

## Schritte

1. Entfernen Sie auf dem ursprünglichen Ziel-FlexGroup-Volume die Datensicherungs-Spiegelungsbeziehung zwischen dem Quell-FlexGroup-Volume und dem Ziel-FlexGroup-Volume: `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. Entfernen Sie auf dem ursprünglichen FlexGroup Quell-Volume die Beziehungsinformationen aus dem FlexGroup Quell-Volume: `snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship-info-only`

Nach dem Löschen einer SnapMirror Beziehung müssen Sie die Beziehungsinformationen aus dem FlexGroup Quell-Volume entfernen, bevor Sie eine Neusynchronisierung ausführen.

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. Erstellen Sie auf dem neuen Ziel-FlexGroup-Volume die Spiegelungsbeziehung: `snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

Erfahren Sie mehr über `snapmirror create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

4. Synchronisieren Sie auf dem neuen Ziel-FlexGroup-Volume die Quell-FlexGroup erneut: `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. Überwachung der SnapMirror-Übertragungen: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
Updated
-----
-----
vsd:dst         XDP  vss:src         Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0001 XDP  vss:src__0001 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0002 XDP  vss:src__0002 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0003 XDP  vss:src__0003 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0004 XDP  vss:src__0004 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0005 XDP  vss:src__0005 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0006 XDP  vss:src__0006 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0007 XDP  vss:src__0007 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
vss:dst__0008 XDP  vss:src__0008 Snapmirrored
                  Idle           -           true  -
...
```

Der SnapMirror-Beziehungsstatus jeder Komponente Snapmirrored zeigt an, dass die Resynchronisierung erfolgreich war.

#### Verwandte Informationen

- ["snapmirror erstellen"](#)
- ["snapmirror löschen"](#)
- ["snapmirror Release"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

## Erweiterung von FlexGroup Volumes in einer SnapMirror Beziehung

### Erweiterung von ONTAP FlexGroup Volumes in einer SnapMirror Beziehung

Ab ONTAP 9.3 können Sie das Quell-FlexGroup Volume und das FlexGroup Ziel-Volume,

das sich in einer SnapMirror Beziehung befinden, erweitern, indem Sie den Volumes neue Komponenten hinzufügen. Sie können die Ziel-Volumes entweder manuell oder automatisch erweitern.

### Über diese Aufgabe

- Diese Aufgabe ist nicht auf SVM-DR-Beziehungen anwendbar, die die Erweiterung des FlexGroup-Volumes automatisch verwalten.
- Nach der Erweiterung müssen die Anzahl der Komponenten im Quell-FlexGroup Volume und dem FlexGroup Ziel-Volume einer SnapMirror Beziehung übereinstimmen.

Stimmen die Anzahl der Komponenten in den Volumes nicht überein, schlägt die SnapMirror Übertragung fehl.

- Sie sollten keinen SnapMirror Vorgang durchführen, wenn der Erweiterungsprozess läuft.
- Wenn es zu einer Katastrophe kommt, bevor der Erweiterungsprozess abgeschlossen ist, müssen Sie die SnapMirror Beziehung unterbrechen und warten, bis der Vorgang erfolgreich ist.



Sie sollten die SnapMirror Beziehung unterbrechen, wenn der Erweiterungsprozess nur bei einem Notfall läuft. Bei einem Notfall kann der Bruch einige Zeit in Anspruch nehmen. Sie sollten warten, bis der Vorgang abgeschlossen wurde, bevor Sie eine Neusynchronisierung durchführen. Wenn der Vorgang der Unterbrechung fehlschlägt, müssen Sie den Vorgang der Unterbrechung erneut ausführen. Falls der Breakout-Vorgang fehlschlägt, verbleiben einige der neuen Komponenten nach der Unterbrechung im Ziel-FlexGroup-Volume. Diese Bestandteile sollten am besten manuell gelöscht werden, bevor Sie fortfahren.

### Erweitern Sie das ONTAP FlexGroup Quell-Volume einer SnapMirror Beziehung

Ab ONTAP 9.3 kann das Quell-FlexGroup-Volume einer SnapMirror Beziehung erweitert werden, indem dem Quell-Volume neue Komponenten hinzugefügt werden. Sie können das Quellvolumen auf die gleiche Weise erweitern, wie Sie ein normales FlexGroup-Volumen erweitern (Lese-Schreib-Volumen).

#### Schritte

1. Erweitern Sie das Quell-FlexGroup-Volume: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: Y
```

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```



Der Status aller Snapshots, die vor der Erstellung des Volumes erstellt werden, wird auf Teiländerungen erweitert.

## Erweitern Sie den ONTAP FlexGroup Ziel-Volume einer SnapMirror Beziehung

Sie können das FlexGroup Zielvolume erweitern und die SnapMirror Beziehung entweder automatisch oder manuell wiederherstellen. Standardmäßig ist die SnapMirror Beziehung für die automatische Erweiterung festgelegt und das Ziel-FlexGroup Volume wird automatisch erweitert, wenn das Quell-Volume erweitert wird.

### Bevor Sie beginnen

- Das Quell-FlexGroup-Volume muss erweitert worden sein.
- Die SnapMirror-Beziehung muss sich im `SnapMirrored` Status befinden.

Die SnapMirror Beziehung darf nicht beschädigt oder gelöscht werden.

### Über diese Aufgabe

- Bei Erstellung des FlexGroup Ziel-Volume ist das Volume standardmäßig für die automatische Erweiterung eingerichtet.

Sie können das FlexGroup Ziel-Volume bei Bedarf für eine manuelle Erweiterung ändern.



Als Best Practice empfiehlt es sich, das Ziel-FlexGroup-Volume automatisch zu erweitern.

- Alle SnapMirror Vorgänge scheitern, bis sowohl das FlexGroup Quell- als auch das Ziel-FlexGroup Volume erweitert sind und über dieselbe Anzahl von Komponenten verfügen.
- Wenn Sie das Ziel-FlexGroup-Volumen erweitern nachdem die SnapMirror-Beziehung beschädigt oder gelöscht ist, können Sie die ursprüngliche Beziehung nicht mehr neu synchronisieren.

Wenn Sie das Ziel-FlexGroup-Volume erneut verwenden möchten, erweitern Sie das Volume nach dem Löschen der SnapMirror-Beziehung nicht.

### Wahlmöglichkeiten

- Führen Sie einen Update-Transfer durch, um das Ziel-FlexGroup-Volume automatisch zu erweitern:
  - a. Durchführen einer SnapMirror-Update-Übertragung: `snapmirror update -destination-path svm:vol_name`
  - b. Überprüfen Sie, ob der Status der SnapMirror-Beziehung den `SnapMirrored` folgenden Status aufweist: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
                XDP vs_dst:dst_fg
                        Snapmirrored
                        Idle           -           true
-
```

Je nach Größe und Verfügbarkeit der Aggregate werden die Aggregate automatisch ausgewählt. Dem Ziel-FlexGroup Volume werden neue Komponenten, die die Komponenten des Quell-FlexGroup-Volumes entsprechen, hinzugefügt. Nach der Erweiterung wird automatisch eine Neusynchronisierung ausgelöst.

- Manuelles erweitern des Ziel-FlexGroup-Volumes:

- a. Wenn sich die SnapMirror-Beziehung im Modus für die automatische Erweiterung befindet, stellen Sie die SnapMirror-Beziehung auf den Modus für die manuelle Erweiterung ein: `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. Legen Sie die SnapMirror Beziehung still: `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. Erweitern Sie das Ziel-FlexGroup-Volume: `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst
```

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added to FlexGroup "dst\_fg": 2.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 68] Job succeeded: Successful

- d. Neusynchronisierung der SnapMirror-Beziehung: `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. Überprüfen Sie, ob der Status der SnapMirror-Beziehung lautet SnapMirrored: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
Last Path	Type	Path	State	Status
Healthy	Updated			Progress
vs_src:src_fg	XDP	vs_dst:dst_fg	Snapmirrored	
			Idle	-
-				true

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

### Führen Sie die Wiederherstellung einzelner SnapMirror Dateien von einem ONTAP FlexGroup Volume aus

Ab ONTAP 9.8 können Sie eine einzelne Datei aus einem FlexGroup SnapMirror Vault oder von einem UDP Ziel wiederherstellen.

## Über diese Aufgabe

- Sie können von einem FlexGroup Volume beliebiger Geometrie auf ein FlexGroup Volume beliebiger Geometrie wiederherstellen.
- Es wird nur eine Datei pro Wiederherstellungsvorgang unterstützt.
- Sie können entweder das ursprüngliche Quell- FlexGroup Volume oder ein neues FlexGroup Volume wiederherstellen.
- Suche nach Dateien mit Fencing wird nicht unterstützt.

Die Wiederherstellung einer einzigen Datei schlägt fehl, wenn die Quelldatei eingezäunt ist.

- Sie können eine abgebrochene Wiederherstellung einer einzelnen Datei neu starten oder bereinigen.
- Sie sollten eine fehlgeschlagene Wiederherstellung einer einzelnen Datei mithilfe des `clean-up-failure` Option der `snapmirror restore` Befehl.

Erfahren Sie mehr über `snapmirror restore` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- Die Erweiterung von FlexGroup -Volumes wird unterstützt, wenn die Wiederherstellung einer einzelnen FlexGroup Datei ausgeführt wird oder abgebrochen wurde.

## Schritte

1. Wiederherstellen einer Datei aus einem FlexGroup-Volume: `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Wiederherstellung einer einzelnen Datei eines FlexGroup Volume.

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show
```

Source		Destination	Mirror	Relationship
Total	Last			
Path	Type	Path	State	Status
Healthy	Updated			Progress
-----	----	-----		-----
-----	-----	-----		
vs0:v1d	RST	vs0:v2	-	Transferring Idle 83.12KB
true	09/19 11:38:42			

```
vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2
```

```
Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
```

Source Vserver: vs0  
Source Volume: fgd  
Destination Path: vs0:fg2  
Destination Cluster: -  
Destination Vserver: vs0  
Destination Volume: fg2  
Relationship Type: RST  
Relationship Group Type: none  
Managing Vserver: vs0  
SnapMirror Schedule: -  
SnapMirror Policy Type: -  
SnapMirror Policy: -  
Tries Limit: -  
Throttle (KB/sec): unlimited  
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2  
Mirror State: -  
Relationship Status: Transferring  
File Restore File Count: 1  
File Restore File List: fl  
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422\_2159190496.2019-09-19\_062631  
Snapshot Progress: 2.87MB  
Total Progress: 2.87MB  
Network Compression Ratio: 1:1  
Snapshot Checkpoint: 2.97KB  
Newest Snapshot: -  
Newest Snapshot Timestamp: -  
Exported Snapshot: -  
Exported Snapshot Timestamp: -  
Healthy: true  
Physical Replica: -  
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422  
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422  
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422  
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422  
Transfer Type: cg\_file\_restore  
Transfer Error: -  
Last Transfer Type: -  
Last Transfer Error: -  
Last Transfer Error Codes: -  
Last Transfer Size: -  
Last Transfer Network Compression Ratio: -  
Last Transfer Duration: -  
Last Transfer From: -  
Last Transfer End Timestamp: -  
Unhealthy Reason: -

```
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)

## Stellen Sie ONTAP FlexGroup Volumes aus SnapVault-Backups wieder her

Sie können einen vollständigen Volume-Wiederherstellungsvorgang von FlexGroup-Volumes aus einem Snapshot auf dem sekundären SnapVault-Volume durchführen. Sie können das FlexGroup-Volume entweder im ursprünglichen Quell-Volume oder auf einem neuen FlexGroup-Volume wiederherstellen.

#### Bevor Sie beginnen

Bei der Wiederherstellung aus SnapVault Backups für FlexGroup Volumes müssen bestimmte Überlegungen berücksichtigt werden.

- Es wird nur die Basis-Wiederherstellung mit teilweisen Snapshots aus einem SnapVault-Backup unterstützt. Die Anzahl der Komponenten im Zielvolume muss mit der Anzahl der Komponenten im Quellvolume übereinstimmen, als der Snapshot erstellt wurde.
- Wenn ein Wiederherstellungsvorgang fehlschlägt, sind keine weiteren Vorgänge zulässig, bis der Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen ist. Sie können den Wiederherstellungsvorgang entweder wiederholen oder den Wiederherstellungsvorgang mit dem `cleanup` Parameter ausführen.
- Ein FlexGroup Volume kann das Quell-Volume nur einer Backup-Beziehung oder einer Restore-Beziehung sein. Ein FlexGroup Volume kann nicht aus zwei SnapVault Beziehungen, zwei Restore-Beziehungen oder einer SnapVault Beziehung und einer Restore-Beziehung stammen.

- Backup- und Restore-Vorgänge für SnapVault können nicht parallel ausgeführt werden. Wenn entweder ein Basis-Restore-Vorgang oder ein inkrementeller Restore-Vorgang läuft, sollten Sie die Backup-Vorgänge stilllegen.
- Sie müssen einen Wiederherstellungsvorgang eines partiellen Snapshots vom Ziel-FlexGroup-Volume abbrechen. Sie können den Wiederherstellungsvorgang eines partiellen Snapshot vom Quell-Volume nicht abbrechen.
- Wenn Sie einen Wiederherstellungsvorgang abbrechen, müssen Sie den Wiederherstellungsvorgang mit demselben Snapshot neu starten, der für den vorherigen Wiederherstellungsvorgang verwendet wurde.

### Über diese Aufgabe

Sämtliche aktiven Kontingentregeln für das Ziel-FlexGroup-Volume werden vor der Wiederherstellung deaktiviert.

Sie können den `volume quota modify` Befehl verwenden, um Kontingentregeln neu zu aktivieren, nachdem die Wiederherstellung abgeschlossen ist.

### Schritte

1. Wiederherstellen des FlexGroup-Volumes: `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`  
`snapshot_name` ist der Snapshot, der vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume wiederhergestellt werden soll. Wenn der Snapshot nicht angegeben ist, wird das Zielvolume vom letzten Snapshot wiederhergestellt.

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

### Verwandte Informationen

- ["snapmirror Wiederherstellung"](#)

## Deaktivieren Sie den SVM-Schutz auf ONTAP FlexGroup Volumes

Wenn das SVM DR-Flag auf `protected` einem FlexGroup Volume festgelegt ist, können Sie das Flag auf ungeschützt setzen, um SVM DR auf `protection` einem FlexGroup Volume zu deaktivieren.

### Bevor Sie beginnen

- Die SVM-DR-Beziehung zwischen primärem und sekundärem Storage ist ordnungsgemäß.
- SVM DR-Schutzparameter wird auf `protected` gesetzt.

### Schritte

1. Deaktivieren Sie den Schutz, indem `volume modify` Sie den `vserver-dr-protection` Parameter für das FlexGroup-Volume mit `'unprotected'` dem Befehl in ändern.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Aktualisieren Sie die SVM am sekundären Standort: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:`
3. Überprüfen Sie die SnapMirror Beziehung in ihrem Zustand: `snapmirror show`
4. Überprüfen Sie, ob die FlexGroup SnapMirror Beziehung entfernt wurde: `snapmirror show -expand`

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)
- ["Snapmirror-Update"](#)

## Aktivieren Sie SVM-Sicherung auf ONTAP FlexGroup Volumes

Wenn das SVM DR-Schutzflag auf `unprotected` einem FlexGroup Volume festgelegt ist, können Sie das Flag auf `protected` setzen, um den SVM DR-Schutz zu aktivieren.

#### Bevor Sie beginnen

- Die SVM-DR-Beziehung zwischen primärem und sekundärem Storage ist ordnungsgemäß.
- SVM DR-Schutzparameter wird auf `unprotected` gesetzt.

#### Schritte

1. Aktivieren Sie den Schutz, indem `volume modify` Sie den `vserver-dr-protection` Parameter für das FlexGroup-Volume in `protected` ändern.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Aktualisieren Sie die SVM am sekundären Standort: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name`

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. Überprüfen Sie die SnapMirror Beziehung in ihrem Zustand: `snapmirror show`



```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total
--------	-------------	--------	--------------	-------

Last

Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
------	------	------	-------	--------	----------	---------

Updated

-----

-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
			Idle		-	true
						-

4. Überprüfen Sie die FlexGroup SnapMirror Beziehung in ihrem Zustand: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0001						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0002						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0003						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0004						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored			
				Idle		-	true -

6 entries were displayed.

#### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Show"](#)

## Konvertieren von FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes

### Erfahren Sie mehr über die Konvertierung von ONTAP FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes

Wenn Sie ein FlexVol Volume über seine Speicherplatzbegrenzung hinaus erweitern möchten, können Sie das FlexVol Volume in ein FlexGroup Volume konvertieren. Ab ONTAP 9.7 können Sie Standalone FlexVol Volumes oder FlexVol Volumes in einer SnapMirror Beziehung zu FlexGroup Volumes konvertieren.

## Überlegungen für die Konvertierung von FlexVol Volumes in FlexGroup Volumes

Sie sollten sich bewusst sein, "[Funktionen und Vorgänge, die unterstützt werden](#)" bevor Sie sich entscheiden, FlexVol -Volumes in FlexGroup -Volumes zu konvertieren.

### Vorgänge werden während der Konvertierung nicht unterstützt

Folgende Vorgänge sind nicht zulässig, wenn die Volume-Konvertierung durchgeführt wird:

- Volume-Verschiebung
- Aggregatverschiebung
- Geplante Übernahme und Rückgabe in einer Hochverfügbarkeitskonfiguration
- Manuelles und automatisches Giveback in einer Hochverfügbarkeitskonfiguration
- Cluster-Upgrade und -Wechsel zurück
- FlexClone Volume-Aufteilung
- Volume-Rehosting
- Volume-Änderung und Autosize
- Volume umbenennen
- Hinzufügen eines Objektspeichers zu einem Aggregat
- Ausgehandelte Umschaltung in MetroCluster Konfiguration
- SnapMirror Betrieb
- Wiederherstellen aus einem Snapshot
- Kontingentvorgänge werden erfasst
- Storage-Effizienzvorgänge

Nach der erfolgreichen Konvertierung können Sie diese Vorgänge auf dem FlexGroup Volume ausführen.

### Konfigurationen, die nicht mit FlexGroup Volumes unterstützt werden

- Offline oder eingeschränktes Volume
- SVM-Root-Volume
- San
- SMB 1,0
- NVMe Namespaces
- Remote Volume Shadow Copy Service (VSS)

## Konvertieren Sie ONTAP FlexVol Volumes in ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.7 können Sie eine in-Place-Konvertierung von einem FlexVol Volume in ein FlexGroup Volume durchführen, ohne dass eine Datenkopie oder zusätzlicher Festplattenspeicher erforderlich ist.

### Bevor Sie beginnen

- Migrierte Volumes können ab ONTAP 9.8 in FlexGroup Volumes konvertiert werden.

- Das zu konvertierenden FlexVol Volume muss online sein.
- Die Vorgänge und Konfigurationen auf dem FlexVol Volume müssen mit dem Konvertierungsprozess kompatibel sein.

Prüfen Sie auf folgende Bedingungen, die eine erfolgreiche Umwandlung verhindern können:

- Ein FlexVol Volume wurde mit 7MTT (ONTAP 9.7) von 7-Mode migriert.

Transitierte Volumes können ab ONTAP 9.8 konvertiert werden.

- Auf dem Volume ist etwas aktiviert, das vom FlexGroup-Volume noch nicht unterstützt wird. Beispielsweise SAN-LUNs, Windows NFS, SMB1, Snapshot-Benennung/Autodelete, vmalign-Set, SnapLock mit Versionen vor ONTAP 9.11.1 (SnapLock wird ab ONTAP 9.11.1 unterstützt), Space-SLO oder logische Speicherplatzdurchsetzung/-berichterstattung. Weitere Informationen finden Sie unter ["Unterstützte und nicht unterstützte Konfigurationen für FlexGroup Volumes"](#).
- Die SVM, in die das zu konvertierende FlexVol Volume angesiedelt ist, verwendet derzeit SVM DR.
- NetApp FlexClone Volumes sind vorhanden und das FlexVol Volume ist das übergeordnete Volume. Das zu konvertierende Volume kann kein übergeordnetes Volume oder Klon sein.
- Das Volume ist ein NetApp FlexCache Ursprungs-Volume.
- Bei ONTAP 9.7 und älteren Versionen dürfen die NetApp Snapshots 255 nicht überschreiten. Für ONTAP 9.8 und höher werden 1023 Snapshots unterstützt.
- Storage-Effizienz ist aktiviert. Diese müssen deaktiviert werden und können nach der Konvertierung wieder aktiviert werden.
- Das Volume ist die Quelle einer SnapMirror-Beziehung, und das Ziel wurde noch nicht konvertiert.
- Das Volume ist Teil einer aktiven (nicht stillgelegten) SnapMirror Beziehung.
- Der autonome Ransomware-Schutz (ARP) wurde auf dem Volume deaktiviert. Sie sollten es erst wieder aktivieren, wenn die Konvertierung abgeschlossen ist.
- Quotas sind aktiviert. Diese müssen deaktiviert werden und können nach der Konvertierung wieder aktiviert werden.
- Volume-Namen sind länger als 197 Zeichen.
- Das Volume ist einer Applikation zugeordnet.

Dies gilt nur für ONTAP 9.7. Die Beschränkung wurde in ONTAP 9.8 aufgehoben.

- Laufende ONTAP Prozesse, z. B. Spiegelung, Jobs, Wafiron, NDMP Backup, und die Inode-Konvertierung läuft.
- Das Volume ist ein SVM Root-Volume.
- Die Lautstärke ist zu voll.

Wenn eine dieser Inkompatibilitäten vorliegt, wird eine Fehlermeldung generiert, wenn das FlexVol-Volume und die Volume-Konvertierung abgebrochen werden. Sie können Korrekturmaßnahmen ergreifen und die Konvertierung erneut versuchen.

- Bei einer maximalen Kapazität von derzeit 80 % oder mehr eines FlexVol Volumes sollte anstelle einer in-Place-Konvertierung berücksichtigt werden, dass die Daten in ein neu erstelltes FlexGroup Volume kopiert werden sollten. Auch wenn sich Volumes von FlexGroup Mitgliedern natürlich im Laufe der Zeit ausgleichen werden, kann die Konvertierung eines FlexVol Volumes mit hoher Kapazität in ein FlexGroup Volume zu Performance- oder Ausgleichsproblemen führen, die nicht schnell zwischen den Mitglied-

Volumes ausgeglichen werden.



Die Konvertierung eines sehr großen FlexGroup Volumes führt zu einer sehr vollständigen FlexGroup Volume-Komponente, die zu Performance-Problemen führen kann. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Wann sollten Sie kein FlexGroup Volume erstellen?“ in der TR ["FlexGroup Volumes - Leitfaden für Best Practices und Implementierung"](#).

## Schritte

1. Überprüfen Sie, ob das FlexVol Volume online ist: `volume show -fields vol_name volume-style-extended, state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended, state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume  online flexvol
```

2. Überprüfen Sie, ob das FlexVol Volume problemlos konvertiert werden kann:

- a. Melden Sie sich im erweiterten Berechtigungsmodus an: `set -privilege advanced`
- b. Überprüfen Sie den Konvertierungsprozess: `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

Vor dem Konvertieren des Volumens müssen Sie alle Fehler beheben.



Sie können ein FlexGroup Volume nicht zurück in ein FlexVol Volume konvertieren.

3. Konvertierung starten: `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
        restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. Überprüfen Sie, ob die Konvertierung erfolgreich war: `volume show vol_name -fields volume-style-extended, state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

## Ergebnisse

Das FlexVol Volume wird in ein FlexGroup Volume mit nur einem Mitglied konvertiert.

## Nachdem Sie fertig sind

Sie können das FlexGroup-Volume nach Bedarf erweitern.

## Umwandlung von ONTAP FlexVol volume SnapMirror Beziehungen in ONTAP FlexGroup Volume SnapMirror Beziehungen

Um eine FlexVol Volume SnapMirror Beziehung in eine FlexGroup Volume SnapMirror Beziehung in ONTAP zu konvertieren, müssen Sie zuerst das Ziel-FlexVol Volume, gefolgt vom Quell-FlexVol Volume, konvertieren.

### Über diese Aufgabe

- Das Mischen von FlexGroups mit FlexVol -Volumes in SnapMirror/ SnapVault -Beziehungen wird über den Konvertierungsprozess hinaus nicht unterstützt.
- Die FlexGroup-Konvertierung wird nur für asynchrone SnapMirror-Beziehungen unterstützt.
- Die FlexGroup Konvertierung wird in SnapMirror Cloud-Beziehungen nicht unterstützt.
- Die Konversionszeit hängt von mehreren Variablen ab. Einige der Variablen sind:
  - CPU des Controllers
  - CPU-Auslastung durch andere Applikationen
  - Datenmenge im ersten Snapshot
  - Netzwerkbandbreite
  - Von anderen Applikationen verwendete Bandbreite

### Bevor Sie beginnen

- Das zu konvertierenden FlexVol Volume muss online sein.
- Das Quell-FlexVol-Volume in der SnapMirror-Beziehung darf nicht das Quell-Volume für mehrere SnapMirror Beziehungen sein.

Ab ONTAP 9.9 werden Fanout SnapMirror Beziehungen für FlexGroup Volumes unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter ["Überlegungen für die Erstellung von SnapMirror-Kaskadierungs- und Fanout-Beziehungen für FlexGroup Volumes"](#).

- Die Vorgänge und Konfigurationen auf dem FlexVol Volume müssen mit dem Konvertierungsprozess kompatibel sein.

Es wird eine Fehlermeldung erzeugt, wenn das FlexVol Volume nicht kompatibel ist und die Volume-Konvertierung abgebrochen wird. Sie können Korrekturmaßnahmen ergreifen und die Konvertierung erneut versuchen.

## Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die SnapMirror-Beziehung ordnungsgemäß ist:

```
snapmirror show
```

Es können nur Spiegelbeziehungen vom Typ XDP konvertiert werden.

Beispiel:

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Updated						Healthy
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored		
				Idle	-	true -
	vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored		
				Idle	-	true -

2. Prüfen Sie, ob das Quell-Volume für die Konvertierung kompatibel ist:

- a. Melden Sie sich im erweiterten Berechtigungsmodus an:

```
set -privilege advanced
```

- b. Überprüfen Sie den Konvertierungsprozess:

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>  
-check-only true
```

Beispiel:

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

Vor dem Konvertieren des Volumens müssen Sie alle Fehler beheben.

3. Konvertieren des Zieldatenträgers FlexVol nach FlexGroup Volume.

a. Stilllegen der FlexVol SnapMirror Beziehung:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

Beispiel:

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. Konvertierung starten:

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

Beispiel:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst\_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src\_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. Konvertieren Sie das Quell-FlexVol-Volume in FlexGroup-Volume: `

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

Beispiel:



```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp
```

Warning: Converting flexible volume "src\_xdp" in Vserver "vs0" to a FlexGroup

will cause the state of all Snapshot copies from the volume to be set

to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be restored.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 57] Job succeeded: success

## 5. Beziehung neu synchronisieren:

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

Beispiel:

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

### Nachdem Sie fertig sind

Das Ziel-Volume muss ebenfalls erweitert werden, wenn das Quell-FlexGroup Volume um weitere Komponenten erweitert wird.

### Verwandte Informationen

- ["Snapmirror-Ruhezustand"](#)
- ["SnapMirror-Neusynchronisierung"](#)
- ["Snapmirror-Show"](#)

## Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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