



# Management von FabricPool-Klassen

## ONTAP 9

NetApp  
February 06, 2026

# Inhalt

Management von FabricPool-Klassen	1
Mehr über Daten-Tiering mit ONTAP FabricPool erfahren	1
Voraussetzungen für die Verwendung von ONTAP FabricPool	1
Allgemeine Überlegungen und Anforderungen	1
Lokale Tiers (Aggregate)	3
Cloud-Tiers	4
Intercluster LIFs	4
Netzwerkzeitprotokoll (NTP)	4
ONTAP Storage-Effizienzfunktionen	4
NetApp Cloud Tiering-Lizenz	5
StorageGRID Konsistenzkontrollen	5
Zusätzliche Überlegungen zum Tiering von Daten, auf die SAN-Protokolle zugegriffen wird	5
Quality of Service	5
Funktionalität oder Funktionen, die nicht von FabricPool unterstützt werden	6
Effizientes Tiering von Daten mit ONTAP FabricPool Richtlinien	6
Arten von FabricPool Tiering-Richtlinien	6
Was passiert, wenn Sie die Tiering-Richtlinie eines Volumes in FabricPool ändern	8
Was passiert mit der Tiering-Richtlinie, wenn Sie ein Volume verschieben	8
Was geschieht mit der Tiering-Richtlinie beim Klonen eines Volumes	9
Funktionsweise von Tiering-Richtlinien bei der Cloud-Migration	10
Erfahren Sie mehr über die Konfigurations- und Verwaltungsaufgaben von ONTAP FabricPool	11
Konfigurieren Sie FabricPool	11
Vorbereitung auf die FabricPool-Konfiguration	11
Managen Sie FabricPool	30
Analyse inaktiver ONTAP-Daten mit Berichten zu inaktiven Daten	30
Managen Sie Volumes für FabricPool	33
Managen Sie ONTAP FabricPool Volumes mit benutzerdefinierten Tags	40
Überwachen Sie die Speicherplatzauslastung einer lokalen ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung	45
Ändern Sie die Tiering-Richtlinie eines ONTAP Volumes sowie den minimalen Kühlzeitraum	48
Archivierungs-Volumes mit FabricPool (Video)	49
Ändern Sie die standardmäßige FabricPool-Tiering-Richtlinie eines ONTAP-Volumes	49
Legen Sie Schwellenwerte für die ONTAP FabricPool-Put-Rate pro Knoten fest	50
Anpassen der Löschung und Defragmentierung von ONTAP FabricPool-Objekten	50
ONTAP-Daten auf die Performance-Tier übertragen	52
Management von FabricPool Spiegelungen	54
Erfahren Sie mehr über ONTAP FabricPool Spiegelungen	54
Erstellen Sie eine ONTAP FabricPool-Spiegelung	55
Details zur ONTAP FabricPool-Spiegelung anzeigen	56
Hochstufen einer ONTAP FabricPool-Spiegelung	57
Entfernen Sie eine ONTAP FabricPool-Spiegelung	58
Ersetzen Sie einen vorhandenen Objektspeicher durch eine ONTAP FabricPool-Spiegelung	58
Ersetzen Sie eine FabricPool-Spiegelung in einer ONTAP MetroCluster-Konfiguration	60
ONTAP-Befehle zur Verwaltung von FabricPool-Ressourcen	62

# Management von FabricPool-Klassen

## Mehr über Daten-Tiering mit ONTAP FabricPool erfahren

FabricPool ermöglicht das automatische Tiering von Daten, je nach Häufigkeit des Zugriffs auf Daten.

FabricPool ist eine Hybrid-Storage-Lösung auf AFF Systemen, die ein All-Flash-Aggregat (nur SSDs) verwendet. In FAS Systemen wird entweder ein All-Flash- (nur SSDs) oder ein HDD-Aggregat als Performance-Tier und ein Objektspeicher als Cloud-Tier verwendet. Mit einer FabricPool senken Sie die Storage-Kosten, ohne dabei Einbußen bei Performance, Effizienz oder Sicherheit hinnehmen zu müssen.

Der Cloud-Tier kann auf NetApp StorageGRID oder ONTAP S3 (ab ONTAP 9.8) oder auf einem der folgenden Service-Provider gespeichert werden:

- Alibaba Cloud
- Amazon S3
- Amazon Commercial Cloud Services
- Google Cloud
- IBM Cloud
- Microsoft Azure Blob Storage



Ab ONTAP 9.7 können weitere Objektspeicher-Provider, die generische S3-APIs unterstützen, durch Auswahl des S3\_Compatible Object Store-Providers verwendet werden.

### Verwandte Informationen

- ["Dokumentation zu NetApp Cloud Tiering"](#)

## Voraussetzungen für die Verwendung von ONTAP FabricPool

Um Ihre FabricPool Konfigurationen optimieren zu können, sollten Sie sich mit einigen Überlegungen und Anforderungen bei der Verwendung von FabricPool vertraut machen.

### Allgemeine Überlegungen und Anforderungen

#### ONTAP 9,4

- Für die folgende FabricPool Funktion müssen ONTAP 9.4 oder höher Versionen ausgeführt werden:
  - Der auto ["tiering-Richtlinie"](#)
  - Geben Sie den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering an
  - Berichterstellung für inaktive Daten (IDR)
  - Verwendung von Microsoft Azure Blob Storage für die Cloud als Cloud-Tier für FabricPool
  - Verwendung von FabricPool mit ONTAP Select

## ONTAP 9,5

- Für die folgende FabricPool Funktion müssen ONTAP 9.5 oder höher Versionen ausgeführt werden:
  - Angeben des Tiering-Auslastungsschwellwerts
  - IBM Cloud-Objekt-Storage als Cloud-Tier für FabricPool
  - NetApp Volume Encryption (NVE) des Cloud-Tiers, standardmäßig aktiviert.

## ONTAP 9,6

- Für die folgende FabricPool Funktion müssen ONTAP 9.6 oder höher Versionen ausgeführt werden:
  - Die `all` Tiering-Richtlinie
  - Die Berichterstellung für inaktive Daten wurde manuell auf HDD-Aggregaten aktiviert
  - Inaktive Datenberichte sind automatisch für SSD-Aggregate aktiviert, wenn Sie auf ONTAP 9.6 aktualisieren und das Aggregat zum Zeitpunkt der Erstellung erstellt wird. Ausgenommen sind Low-End-Systeme mit weniger als 4 CPU, weniger als 6 GB RAM oder wenn die Größe des WAFL-Buffer-Caches weniger als 3 GB beträgt.

ONTAP überwacht die Systemlast. Wenn die Last 4 kontinuierliche Minuten lang hoch bleibt, ist die IDR deaktiviert und wird nicht automatisch aktiviert. Sie können IDR manuell wieder aktivieren. Manuell aktivierte IDR wird jedoch nicht automatisch deaktiviert.

- Nutzung von Alibaba Cloud-Objekt-Storage als Cloud-Tier für FabricPool
- Nutzung der Google Cloud Platform als Cloud Tier für FabricPool
- Volume-Verschiebung ohne Cloud-Tiering-Datenkopie

## ONTAP 9,7

- Für die folgende FabricPool Funktion müssen ONTAP 9.7 oder höher Versionen ausgeführt werden:
  - Nicht transparenter HTTP- und HTTPS-Proxy für den Zugriff auf nur Whitelisted Access Points und zur Bereitstellung von Audit- und Reporting-Funktionen.
  - FabricPool Spiegelung auf Tiering selten genutzter Daten auf zwei Objektspeicher gleichzeitig
  - FabricPool spiegelt sich auf MetroCluster-Konfigurationen
  - NDMP Dump und Wiederherstellung aktiviert standardmäßig auf FabricPool angeschlossenen Aggregaten.



Wenn die Backup-Applikation ein anderes Protokoll als NDMP verwendet, wie z. B. NFS oder SMB, werden alle in der Performance-Tier gesicherten Daten häufig verfügbar und können das Tiering dieser Daten in die Cloud-Tier beeinträchtigen. Lesevorgänge ohne NDMP können dazu führen, dass die Datenmigration vom Cloud-Tier zurück auf die Performance-Tier verlagert wird.

["NDMP Backup und Restore Unterstützung für FabricPool"](#)

## ONTAP 9,8

- Für die folgende FabricPool-Funktion müssen Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen:
  - Cloud-Abruf

- FabricPool mit SnapLock Enterprise: Für FabricPool mit SnapLock Enterprise ist eine Feature Product Variance Request (FPVR) erforderlich. Wenden Sie sich an Ihr Vertriebsteam, um eine FPVR zu erstellen.
- Mindestkühldauer maximal 183 Tage
- Objekt-Tagging mit benutzerdefinierten Tags
- HDD-FabricPool-Aggregate

HDD FabricPools werden nur auf Systemen mit 6 oder mehr CPU-Kernen mit SAS-, FSAS-, BSAS- und MSATA-Festplatten unterstützt.

Überprüfen Sie, "[Hardware Universe](#)" ob die neuesten unterstützten Modelle verfügbar sind.

### ONTAP 9.10.1

- Sie müssen ONTAP 9.10.1 oder höher verwenden, um die folgenden FabricPool-Funktionen nutzen zu können:
  - Drosselung SETZEN
  - Temperaturempfindliche Speichereffizienz (TSSE).

### ONTAP 9.12.1

- Sie müssen ONTAP 9.12.1 oder höher verwenden, um die folgenden FabricPool-Funktionen nutzen zu können:
  - SVM-Migration
  - Unterstützung für FabricPool, FlexGroup und SVM-DR ist in Zusammenarbeit möglich. (Vor 9.12.1 konnten zwei dieser Funktionen miteinander kombiniert werden, aber nicht alle drei miteinander.)

### ONTAP 9.14.1

- Sie müssen ONTAP 9.14.1 oder höher verwenden, um die folgenden FabricPool-Funktionen nutzen zu können:
  - Cloud-Schreiben
  - Aggressives Vorauslesen

## Lokale Tiers (Aggregate)

FabricPool unterstützt die folgenden Aggregattypen:

- Auf AFF Systemen können Sie SSD-Aggregate nur für FabricPool verwenden.
- Auf FAS Systemen können Sie entweder SSD- oder HDD-Aggregate für FabricPool verwenden.
- Bei Cloud Volumes ONTAP und ONTAP Select können Sie entweder SSD- oder HDD-Aggregate für FabricPool verwenden. Die Verwendung von SSD-Aggregaten wird empfohlen.



Flash Pool Aggregate, die sowohl SSDs als auch HDDs enthalten, werden nicht unterstützt.

## Cloud-Tiers

FabricPool unterstützt die Nutzung der folgenden Objektspeicher als Cloud-Tier:

- Alibaba Cloud Objekt-Storage-Service (Standard, Infrequent Access)
- Amazon S3 (Standard, Standard-IA, One Zone-IA, Intelligent Tiering, Glacier Instant Retrieval)
- Kommerzielle Amazon Cloud Services (C2S)
- Google Cloud Storage (Multi-Regional, Regional, Nearline, Coldline, Archiv)
- IBM Cloud Objekt-Storage (Standard, Vault, Cold Vault, Flex)
- Microsoft Azure Blob Storage (Hot und Cool)
- NetApp ONTAP S3 (ONTAP 9.8 und höher)
- NetApp StorageGRID (StorageGRID 10.3 und höher)



Glacier Flexible Retrieval und Glacier Deep Archive werden nicht unterstützt.

- Der Objektspeicher „bucket“ (Container), den Sie verwenden möchten, muss bereits eingerichtet, mindestens 10 GB Speicherplatz aufweisen und darf nicht umbenannt werden.
- Eine Cloud-Tier kann nach der Anbindung nicht von einer lokalen Tier getrennt werden. Sie können jedoch ["FabricPool Spiegel"](#) eine lokale Tier einer anderen Cloud-Tier zuordnen.

## Intercluster LIFs

Hochverfügbarkeitspaare (HA) für Cluster, die FabricPool verwenden, erfordern zwei Intercluster LIFs für die Verbindung mit der Cloud-Ebene. NetApp empfiehlt, eine Intercluster LIF auf zusätzliche HA-Paare zu erstellen, um nahtlos Cloud-Tiers mit lokalen Tiers dieser Nodes zu verbinden.

Durch das Deaktivieren oder Löschen einer Intercluster-LIF wird die Kommunikation mit der Cloud-Ebene unterbrochen.



Da gleichzeitige SnapMirror- und SnapVault-Replizierungsvorgänge die Netzwerkverbindung zur Cloud-Tier nutzen, sind Initialisierung und RTO von der verfügbaren Bandbreite und Latenz zur Cloud-Tier abhängig. Wenn die Verbindungsressourcen erschöpft sind, kann es zu Leistungseinbußen kommen. Durch die proaktive Konfiguration mehrerer LIFs können diese Art von Netzwerksättigung deutlich verringert werden.

Wenn Sie mehr als eine Intercluster LIF auf einem Node mit anderem Routing verwenden, empfiehlt NetApp, diese in verschiedenen IPspaces zu platzieren. Während der Konfiguration kann FabricPool aus mehreren IPspaces wählen, es ist jedoch nicht möglich, spezifische Intercluster LIFs innerhalb eines IPspaces auszuwählen.

## Netzwerkzeitprotokoll (NTP)

Um sicherzustellen, dass die Zeit zwischen den Clustern synchronisiert wird, ist eine NTP-Konfiguration (Network Time Protocol) erforderlich. ["Erfahren Sie, wie Sie NTP konfigurieren"](#) .

## ONTAP Storage-Effizienzfunktionen

Storage-Effizienzfunktionen wie Komprimierung, Deduplizierung und Data-Compaction bleiben beim Verschieben von Daten in die Cloud-Tier erhalten. Dadurch sinken die erforderliche Objekt-Storage-Kapazität

und die Transportkosten.



Ab ONTAP 9.15.1 unterstützt FabricPool die Intel QuickAssist-Technologie (QAT4), die eine aggressivere und leistungsstärkere Speichereffizienz ermöglicht.

Die Inline-Deduplizierung von Aggregaten wird auf der lokalen Tier unterstützt, die damit verbundene Storage-Effizienz wird jedoch nicht auf Objekte übertragen, die auf der Cloud-Tier gespeichert sind.

Wird die Richtlinie für das Tiering aller Volumes genutzt, so kann die mit Hintergrunddeduplizierung verbundene Storage-Effizienz verringert werden, da die Daten höchstwahrscheinlich auf das Tiering verschoben werden, bevor die zusätzliche Storage-Effizienz angewendet werden kann.

## NetApp Cloud Tiering-Lizenz

FabricPool erfordert eine kapazitätsbasierte Lizenz, wenn Objektspeicheranbieter von Drittanbietern (wie Amazon S3) als Cloud-Ebenen für AFF und FAS Systeme angeschlossen werden. Eine Cloud-Tiering-Lizenz ist nicht erforderlich, wenn Sie StorageGRID oder ONTAP S3 als Cloud-Tier verwenden oder wenn Sie mit Cloud Volumes ONTAP, Amazon FSx for NetApp ONTAP oder Azure NetApp Files Tiering durchführen.

NetApp Cloud Tiering-Lizenzen (einschließlich Add-Ons oder Erweiterungen zu bereits vorhandenen FabricPool Lizenzen) werden in der NetApp Konsole aktiviert. Erfahren Sie mehr über ["Einrichten von Cloud Tiering-Lizenzen"](#).

## StorageGRID Konsistenzkontrollen

Die Konsistenzsteuerungen von StorageGRID haben Einfluss darauf, wie die Metadaten, die StorageGRID zum Nachverfolgen von Objekten verwendet, zwischen Nodes verteilt werden, und auf die Verfügbarkeit von Objekten für Client-Anforderungen. NetApp empfiehlt die Verwendung der standardmäßigen Konsistenzsteuerung für Buckets, die als FabricPool-Ziele verwendet werden, „Read-after-New-write“.



Verwenden Sie nicht die verfügbare Konsistenzsteuerung für Buckets, die als FabricPool-Ziele verwendet werden.

## Zusätzliche Überlegungen zum Tiering von Daten, auf die SAN-Protokolle zugegriffen wird

Beim Tiering von Daten, auf die über SAN-Protokolle zugegriffen wird, empfiehlt NetApp die Nutzung von Private Clouds wie ONTAP S3 oder StorageGRID aus Gründen der Konnektivität.



Beachten Sie, dass bei der Verwendung von FabricPool in einer SAN-Umgebung mit einem Windows-Host der Objektspeicher beim Tiering von Daten in die Cloud für einen längeren Zeitraum nicht verfügbar sein kann und dass die Dateien auf der NetApp LUN auf dem Windows-Host möglicherweise nicht mehr zugänglich sind oder verschwinden. Siehe die ["NetApp Knowledge Base: Während FabricPool S3-Objektspeicher nicht verfügbar war, meldete der Windows SAN-Host eine Beschädigung des Dateisystems"](#).

## Quality of Service

- Bei Verwendung von Throughput Floors (QoS Min) muss die Tiering-Richtlinie auf den Volumes auf festgelegt werden `none`, bevor das Aggregat an FabricPool angehängt werden kann.

Andere Tiering-Richtlinien verhindern, dass das Aggregat an FabricPool angeschlossen wird. Eine QoS-

Richtlinie erzwingt keine Durchsatzraten, wenn FabricPool aktiviert ist.

## Funktionalität oder Funktionen, die nicht von FabricPool unterstützt werden

- Objektspeicher mit WORM-Fähigkeit und Objektversionierung aktiviert.
- Richtlinien für das Information Lifecycle Management (ILM), die auf Objektspeicher-Buckets angewendet werden

FabricPool unterstützt die Information Lifecycle Management-Richtlinien von StorageGRID nur für die Datenreplizierung und Erasure Coding, um Daten der Cloud-Tier vor Ausfällen zu schützen. FabricPool unterstützt jedoch erweiterte ILM-Regeln wie z. B. das Filtern nach Benutzer-Metadaten oder Tags. ILM umfasst in der Regel verschiedene Richtlinien zur Verschiebung und Löschung. Für die Daten im Cloud-Tier von FabricPool können diese Richtlinien störend sein. Durch die Verwendung von FabricPool mit ILM-Richtlinien, die auf Objektspeichern konfiguriert sind, kann es zu Datenverlusten kommen.

- Transition der Daten von 7-Mode mit den CLI-Befehlen von ONTAP oder dem 7-Mode Transition Tool
- RAID SyncMirror, außer in einer MetroCluster Konfiguration
- SnapLock Volumes bei Verwendung von ONTAP 9.7 und früheren Versionen
- ["Manipulationssichere Snapshots"](#)

Manipulationssichere Snapshots bieten unveränderliche Schutzmechanismen, die nicht gelöscht werden können. Da FabricPool Daten löschen muss, können FabricPool- und Snapshot-Sperren nicht auf demselben Volume aktiviert werden.

- Tape-Backup mit SMTape für FabricPool-fähige Aggregate
- Die Auto Balance Funktion
- Volumes mit einer anderen Speicherplatzgarantie als `none`

Mit Ausnahme von Root-SVM-Volumes und CIFS-Audit-Staging-Volumes unterstützt FabricPool nicht die Anbindung einer Cloud-Ebene an ein Aggregat, das Volumes enthält, und verwendet dabei nur eine Speicherplatzgarantie `none`. Zum Beispiel `volume (-space-guarantee `volume` wird ein Volume mit einer Raumgarantie von) nicht unterstützt.`

- Cluster mit ["DP\\_optimierte Lizenz"](#)
- Flash Pool-Aggregate

## Effizientes Tiering von Daten mit ONTAP FabricPool Richtlinien

Die Tiering-Richtlinien von FabricPool ermöglichen ein effizientes Verschieben von Daten über Tiers hinweg, wenn diese selten oder „kalt“ sind. Wenn Sie die Tiering-Richtlinien kennen, können Sie die passende Richtlinie für Ihre Storage-Management-Anforderungen auswählen.

### Arten von FabricPool Tiering-Richtlinien

FabricPool Tiering-Richtlinien bestimmen, wann oder ob die Benutzerdatenblöcke eines Volumes in FabricPool basierend auf dem Volume „Temperature“ (aktiv) oder „kalt“ (inaktiv) in den Cloud-Tier verschoben werden.



Das Volumen „temperature“ erhöht sich, wenn es häufig aufgerufen wird und sinkt, wenn es nicht. Einige Tiering-Richtlinien weisen einen zugehörigen Mindestkühlzeitraum für das Tiering auf. In diesem Fall wird die Zeit festgelegt, die Benutzerdaten in einem Volume von FabricPool inaktiv bleiben müssen, damit die Daten als „Cold“ gelten und in die Cloud-Tier verschoben werden.

Nachdem ein Block als „kalt“ identifiziert wurde, wird er als „geeignet für Tiering“ markiert. Ein täglicher Hintergrund-Tiering Scan sucht nach kalten Blöcken. Wenn genug 4-KB-Blöcke vom selben Volume erfasst wurden, werden sie in ein 4-MB-Objekt verkettet und basierend auf der Volume-Tiering-Richtlinie in die Cloud-Ebene verschoben.



Daten in Volumes mithilfe der `all` Tiering-Richtlinie werden sofort als „kalt“ markiert und beginnen so schnell wie möglich mit dem Tiering in die Cloud-Tier. Es muss nicht darauf gewartet werden, dass der tägliche Tiering Scan ausgeführt wird.

Sie können den `volume object-store tiering show` Tiering-Status eines FabricPool Volumes mit dem Befehl anzeigen. Erfahren Sie mehr über `volume object-store tiering show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Die FabricPool Tiering-Richtlinie wird auf Volume-Ebene festgelegt. Vier Optionen stehen zur Verfügung:

- Über die `snapshot-only` Tiering-Richtlinie (Standard) werden Benutzerdaten der Volume-Snapshots, die nicht dem aktiven Filesystem zugeordnet sind, in die Cloud-Tier verschoben.

Der Tiering-Mindestkühlzeitraum beträgt 2 Tage. Sie können die Standardeinstellung für den minimalen Kühlzeitraum des Tiering mit dem `-tiering-minimum-cooling-days` Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene der `volume create` und `volume modify` Befehle und ändern. Gültige Werte sind 2 bis 183 Tage mit ONTAP 9.8 und höher. Wenn Sie eine ONTAP-Version vor 9.8 verwenden, sind die gültigen Werte 2 bis 63 Tage.

- Die `auto` Tiering-Richtlinie, die nur ab ONTAP 9.4 unterstützt wird, verschiebt kalte Benutzerdaten sowohl in den Snapshots als auch in das aktive Filesystem in die Cloud-Tier.

Die minimale Abkühlzeit für das Tiering beträgt standardmäßig 31 Tage und gilt für das gesamte Volume, sowohl für das aktive Dateisystem als auch für die Snapshots.

Sie können die Standardeinstellung für den minimalen Kühlzeitraum des Tiering mit dem `-tiering-minimum-cooling-days` Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene der `volume create` und `volume modify` Befehle und ändern. Gültige Werte sind 2 bis 183 Tage.

- Durch die `all` Tiering-Richtlinie, die nur mit ONTAP 9.6 und höher unterstützt wird, werden alle Datenblöcke des Benutzers sowohl im aktiven Filesystem als auch von Snapshots in die Cloud-Tier verschoben. Sie ersetzt die `backup` Tiering-Richtlinie.

Die `all` Volume-Tiering-Richtlinie sollte nicht auf Lese-/Schreib-Volumes mit normalem Client-Datenverkehr verwendet werden.

Die minimale Abkühlzeit für das Tiering gilt nicht, da die Daten sofort nach der Tiering-Überprüfung in die Cloud-Tier verschoben werden und Sie die Einstellung nicht ändern können.

- Bei der `none` Tiering-Richtlinie werden die Daten eines Volumes in der Performance-Tier und nicht selten in die Cloud-Tier verschoben.

Durch Festlegen der Tiering-Richtlinie `none` wird ein neues Tiering verhindert. Volume-Daten, die zuvor in die Cloud-Tier verschoben wurden, bleiben in der Cloud-Tier, bis sie häufig verwendet werden und

automatisch zurück auf die lokale Tier verschoben werden.

Der minimale Kühlzeitraum für das Tiering entfällt, da die Daten niemals in das Cloud-Tier verschoben werden und Sie die Einstellung nicht ändern können.

Wenn selten genutzte Blöcke auf einem Volume mit einer Tiering-Richtlinie zum `none` Lesen „heiß“ werden, werden sie „heiß“ und auf die lokale Tier geschrieben.

Die `volume show` Ausgabe des Befehls zeigt die Tiering-Richtlinie eines Volumes an. Ein Volume, das noch nie mit FabricPool verwendet wurde, zeigt die `none` Tiering-Richtlinie in der Ausgabe an.



In einer SVM-DR-Beziehung müssen Quell- und Ziel-Volumes keine FabricPool-Aggregate verwenden, sondern sie müssen dieselbe Tiering-Richtlinie verwenden.

## Was passiert, wenn Sie die Tiering-Richtlinie eines Volumes in FabricPool ändern

Sie können die Tiering-Richtlinie eines Volumes durch einen `volume modify` Vorgang ändern. Sie müssen wissen, wie sich die Änderung der Tiering-Richtlinie auf den Zeitraum auswirkt, den Daten für „kalte“ Daten und zur Cloud-Tier verschoben werden müssen.

- Wenn die Tiering-Richtlinie von `snapshot-only` bzw. `none` auf geändert `auto` wird, sendet ONTAP Benutzerdaten in einem aktiven Filesystem, die bereits selten in die Cloud-Tier kommen, selbst wenn diese Benutzerdatenblöcke zuvor für die Cloud-Tier nicht zur Verfügung standen.
- Wenn die Tiering-Richtlinie in eine andere Richtlinie geändert `all` wird, verschiebt ONTAP so schnell wie möglich alle Anwenderblöcke im aktiven Filesystem und in den Snapshots in die Cloud. Vor ONTAP 9.8 mussten Blöcke warten, bis der nächste Tiering-Scan ausgeführt wurde.

Das Verschieben von Blöcken in die Performance-Tier ist nicht zulässig.

- Durch ein Ändern der Tiering-Richtlinie von `auto` in `snapshot-only` bzw. `none` ohne werden aktive Filesystem-Blöcke, die bereits in die Cloud-Tier verschoben werden, wieder auf die Performance-Tier verschoben.

Volume-Lesezugriffe sind erforderlich, damit die Daten zurück auf die Performance-Tier verschoben werden.

- Jedes Mal, wenn Sie die Tiering-Richtlinie für ein Volume ändern, wird die minimale Kühldauer des Tiers auf den Standardwert für die Richtlinie zurückgesetzt.

## Was passiert mit der Tiering-Richtlinie, wenn Sie ein Volume verschieben

- Sofern Sie keine andere Tiering-Richtlinie explizit angeben, behält ein Volume seine ursprüngliche Tiering-Richtlinie bei, wenn es in ein FabricPool-fähiges Aggregat verschoben oder aus diesem entfernt wird.

Die Tiering-Richtlinie wirkt sich jedoch nur dann aus, wenn das Volume in einem FabricPool-fähigen Aggregat besteht.

- Der vorhandene Wert des `-tiering-minimum-cooling-days` Parameters für ein Volume wird mit dem Volume verschoben, sofern Sie für das Ziel keine andere Tiering-Richtlinie angeben.

Wenn Sie eine andere Tiering-Richtlinie angeben, verwendet das Volume den standardmäßigen minimalen Kühlzeitraum für das Tiering für diese Richtlinie. Das ist der Fall, ob das Ziel FabricPool ist oder nicht.

- Sie können ein Volume zwischen Aggregaten verschieben und gleichzeitig die Tiering-Richtlinie ändern.
- Bei einer `volume move` Operation mit der `auto` Tiering Policy sollten Sie besondere Aufmerksamkeit schenken.

Unter der Annahme, dass sowohl die Quelle als auch das Ziel FabricPool-fähige Aggregate sind, fasst die folgende Tabelle das Ergebnis einer `volume move` Operation zusammen, die Richtlinienänderungen in Bezug auf umfasst `auto`:

Wenn Sie ein Volume mit einer Tiering-Richtlinie von verschieben...	Und Sie ändern die Tiering-Richtlinie mit dem Verschieben auf...	Dann nach der Volume-Verschiebung...
<code>all</code>	<code>auto</code>	Alle Daten werden in die Performance-Tier verschoben.
<code>snapshot-only, none</code> Oder <code>auto</code>	<code>auto</code>	Datenblöcke werden in dieselbe Tier des Ziels verschoben, wie sie sich zuvor an der Quelle befanden.
<code>auto</code> Oder <code>all</code>	<code>snapshot-only</code>	Alle Daten werden in die Performance-Tier verschoben.
<code>auto</code>	<code>all</code>	Alle Benutzerdaten werden auf das Cloud-Tier verschoben.
<code>snapshot-only,auto</code> Oder <code>all</code>	<code>none</code>	Alle Daten werden auf der Performance-Tier aufbewahrt.

## Was geschieht mit der Tiering-Richtlinie beim Klonen eines Volumes

- Ab ONTAP 9.8 übernimmt ein Klon-Volume immer sowohl die Tiering-Richtlinie als auch die Cloud-Abrufrichtlinie des übergeordneten Volume.

In älteren Versionen als ONTAP 9.8 übernimmt ein Klon die Tiering-Richtlinie vom übergeordneten Volume, außer wenn das übergeordnete Objekt über die `all` Tiering-Richtlinie verfügt.

- Verfügt das übergeordnete Volume über die `never` Cloud-Abrufrichtlinie, muss sein Klon `never`-Volume entweder über die Cloud-Abrufrichtlinie oder die `all` Tiering-Richtlinie und eine entsprechende Cloud-Abrufrichtlinie verfügen `default`.
- Die Abrufrichtlinie des übergeordneten Volumes kann nicht auf geändert werden `never`, es sei denn, alle zugehörigen Klon-Volumes verfügen über eine Cloud-Abrufrichtlinie `never`.

Beachten Sie beim Klonen von Volumes die folgenden Best Practices:

- Die `-tiering-policy tiering-minimum-cooling-days` Option und die Option des Klons steuern nur das Tiering-Verhalten von Blöcken, die nur beim Klon vorhanden sind. Daher empfehlen wir die Verwendung von Tiering-Einstellungen bei den übergeordneten FlexVol, bei denen entweder die gleiche Datenmenge verschoben oder weniger Daten verschoben werden als bei den Klonen

- Die Richtlinie zum Abrufen der Cloud auf der übergeordneten FlexVol sollte entweder die gleiche Datenmenge verschieben oder mehr Daten verschieben als die Abrufrichtlinie eines der Klone

## Funktionsweise von Tiering-Richtlinien bei der Cloud-Migration

Der FabricPool Cloud-Datenabruf wird durch Tiering-Richtlinien gesteuert, die den Datenabruf vom Cloud-Tier zu Performance-Tier basierend auf dem Lesemuster bestimmen. Lesemuster können sequenziell oder zufällig sein.

In der folgenden Tabelle sind die Tiering-Richtlinien und die Regeln für den Abruf von Cloud-Daten für jede Richtlinie aufgeführt.

Tiering-Richtlinie	Verhalten beim Abrufen
Keine	Sequenzielle und zufällige Lesevorgänge
Nur snapshot	Sequenzielle und zufällige Lesevorgänge
automatisch	Wahlfreier Lesezugriff
Alle	Kein Datenabruf

Ab ONTAP 9.8 `cloud-retrieval-policy` überschreibt die Kontrolloption für die Cloud-Migration das von der Tiering-Richtlinie gesteuerte Standard-Cloud-Migrations- oder -Abrufverhalten.

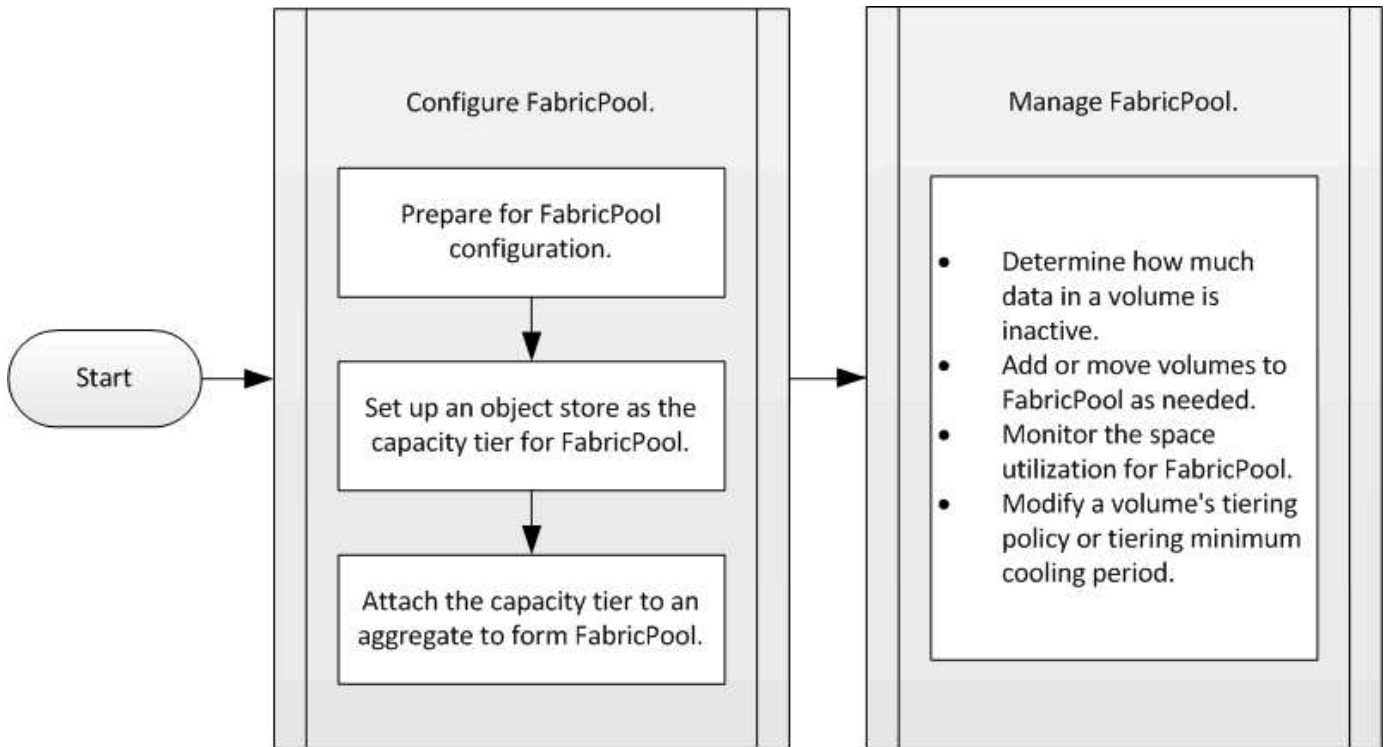
In der folgenden Tabelle sind die unterstützten Richtlinien zum Abrufen in der Cloud und deren Abrufverhalten aufgeführt.

Cloud-Abrufrichtlinie	Verhalten beim Abrufen
Standard	Die Tiering-Richtlinie entscheidet, welche Daten zurückverschoben werden sollen. Damit bleibt beim Abrufen von Cloud-Daten mit „default, “ <code>`cloud-retrieval-policy</code> . Diese Richtlinie ist der Standardwert für alle Volumes, unabhängig vom Typ des gehosteten Aggregats.
On-Read	Alle clientfokussierten Daten werden vom Cloud-Tier auf die Performance-Tier übertragen.
Nie	Es werden keine Client-getriebenen Daten von der Cloud-Tier zur Performance-Tier übertragen
Werben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Tiering-Richtlinie „none, “ werden alle Cloud-Daten von der Cloud-Tier zur Performance-Tier übertragen</li> <li>• Für die Tiering-Richtlinie „nur s napsnot“ werden AFS-Daten abgezogen.</li> </ul>

Erfahren Sie mehr über die in diesem Verfahren beschriebenen Befehle im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

## Erfahren Sie mehr über die Konfigurations- und Verwaltungsaufgaben von ONTAP FabricPool

Sie können das FabricPool Workflow-Diagramm verwenden, um Konfigurations- und Managementaufgaben zu planen.



## Konfigurieren Sie FabricPool

### Vorbereitung auf die FabricPool-Konfiguration

#### Legen Sie los – mit ONTAP FabricPool

Bei der Konfiguration von FabricPool kann gemanagt werden, auf welchen Storage-Tiers (der lokale Performance-Tier oder das Cloud-Tier) Daten gespeichert werden sollen, basierend darauf, ob häufig auf den Daten zugegriffen wird.

Die für die FabricPool-Konfiguration erforderliche Vorbereitung ist abhängig vom Objektspeicher, den Sie als Cloud-Tier verwenden.

#### Installieren Sie eine FabricPool-Lizenz auf einem ONTAP-Cluster

Die FabricPool -Lizenz, die Sie möglicherweise in der Vergangenheit verwendet haben, ändert sich und wird nur für Konfigurationen beibehalten, die in der NetApp Konsole nicht unterstützt werden. Ab dem 21. August 2021 wurde die NetApp Cloud Tiering BYOL-Lizenzierung für Tiering-Konfigurationen eingeführt, die innerhalb der NetApp Console

mithilfe von NetApp Cloud Tiering unterstützt werden.

["Erfahren Sie mehr über die BYOL-Lizenzierung von NetApp Cloud Tiering"](#) .

Von der NetApp Konsole unterstützte Konfigurationen müssen die Konsole zum Lizenzieren von Tiering für ONTAP Cluster verwenden. Dazu müssen Sie ein NetApp Konsolenkonto einrichten und die Tiering-Einstellung für den jeweiligen Objektspeicheranbieter festlegen, den Sie verwenden möchten. Die Konsole unterstützt derzeit die Einstufung in die folgenden Objektspeicher: Amazon S3, Azure Blob Storage, Google Cloud Storage, S3-kompatibler Objektspeicher und StorageGRID.

["Erfahren Sie mehr über den NetApp Cloud Tiering Service"](#) .

Sie können eine FabricPool -Lizenz mit System Manager herunterladen und aktivieren, wenn Sie eine der Konfigurationen haben, die in der Konsole nicht unterstützt wird:

- ONTAP-Installationen in Dark Sites
- ONTAP-Cluster, die Daten-Tiering zu IBM Cloud Objekt-Storage oder Alibaba Cloud Objekt-Storage sind



Bei der FabricPool Lizenz handelt es sich um eine Cluster-weite Lizenz. Es enthält ein berechtigtes Nutzungslimit, das Sie für Objekt-Storage erwerben, der mit FabricPool im Cluster verknüpft ist. Die Verwendung im Cluster darf die Kapazität des berechtigten Nutzungslimits nicht überschreiten. Wenn Sie die Nutzungsbeschränkung der Lizenz erhöhen müssen, sollten Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter wenden.

FabricPool-Lizenzen sind im unbefristeten oder langfristigen Format von 1 oder 3 Jahren erhältlich.

Für FabricPool -Erstbestellungen für vorhandene Clusterkonfigurationen, die in der NetApp Konsole nicht unterstützt werden, ist eine FabricPool -Lizenz mit einer Laufzeit von 10 TB freier Kapazität verfügbar. Bei unbefristeten Lizenzen ist keine freie Kapazität verfügbar. Eine Lizenz ist nicht erforderlich, wenn Sie NetApp StorageGRID oder ONTAP S3 für die Cloud-Ebene verwenden. Für Cloud Volumes ONTAP ist keine FabricPool -Lizenz erforderlich, unabhängig vom verwendeten Anbieter.

Diese Aufgabe wird nur unterstützt, indem die Lizenzdatei mithilfe von System Manager auf das Cluster hochgeladen wird.

### Schritte

1. Laden Sie die NetApp-Lizenzdatei (NLF) für die FabricPool-Lizenz von der herunter["NetApp Support-Website"](#).
2. Führen Sie die folgenden Aktionen mit System Manager durch, um die FabricPool Lizenz auf das Cluster hochzuladen:
  - a. Klicken Sie im Bereich **Cluster > Einstellungen** auf der **Lizenzen**-Karte auf .
  - b. Klicken Sie auf der Seite **Lizenz** auf  **Add** .
  - c. Klicken Sie im Dialogfeld **Lizenz hinzufügen** auf **Durchsuchen**, um die heruntergeladene Lizenzdatei auszuwählen, und klicken Sie dann auf **Hinzufügen**, um die Datei auf den Cluster hochzuladen.

### Verwandte Informationen

["Übersicht über die ONTAP FabricPool \(FP\)-Lizenzierung"](#)

["Suche nach NetApp Softwarelizenzen"](#)

["NetApp TechComm TV: FabricPool Playlist"](#)

## Installieren Sie ein CA-Zertifikat auf einem ONTAP-Cluster für StorageGRID

Durch die Verwendung von CA-Zertifikaten wird eine vertrauenswürdige Beziehung zwischen Client-Anwendungen und StorageGRID erstellt.

Wenn Sie die Zertifikatsprüfung für StorageGRID nicht deaktivieren möchten, müssen Sie ein StorageGRID-CA-Zertifikat auf dem Cluster installieren, damit ONTAP sich mit StorageGRID als Objektspeicher für FabricPool authentifizieren kann.

Obwohl StorageGRID selbstsignierte Zertifikate generieren kann, empfiehlt sich die Verwendung signierter Zertifikate einer Zertifizierungsstelle eines Drittanbieters.

### Über diese Aufgabe

Obwohl die Installation und Verwendung von Zertifizierungsstellenzertifikaten als Best Practices empfohlen werden, ist ab ONTAP 9.4 die Installation von Zertifizierungsstellenzertifikaten für StorageGRID nicht erforderlich.

### Schritte

1. Wenden Sie sich an Ihren StorageGRID-Administrator, um die ["CA-Zertifikat des StorageGRID Systems"](#) zu erhalten.
2. Verwenden Sie den `security certificate install` Befehl mit dem `-type server-ca` Parameter, um das StorageGRID CA-Zertifikat im Cluster zu installieren.

Der vollständig qualifizierte Domänenname (FQDN), den Sie eingeben, muss mit dem benutzerdefinierten gemeinsamen Namen des StorageGRID-CA-Zertifikats übereinstimmen.

### Aktualisieren eines abgelaufenen Zertifikats

Um ein abgelaufenes Zertifikat zu aktualisieren, empfiehlt es sich, eine vertrauenswürdige CA zum Generieren des neuen Serverzertifikats zu verwenden. Darüber hinaus sollten Sie sicherstellen, dass das Zertifikat auf dem StorageGRID Server und auf dem ONTAP Cluster gleichzeitig aktualisiert wird, um Ausfallzeiten auf ein Minimum zu reduzieren.

### Verwandte Informationen

- ["StorageGRID-Ressourcen"](#)
- ["Sicherheitszertifikat installieren"](#)

## Installieren Sie ein CA-Zertifikat auf einem Cluster für ONTAP S3

Durch die Verwendung von CA-Zertifikaten wird eine vertrauenswürdige Beziehung zwischen Client-Anwendungen und dem ONTAP S3-Objektspeicher-Server hergestellt. Ein CA-Zertifikat sollte auf ONTAP installiert werden, bevor es als Objektspeicher verwendet wird, auf den Remote-Clients zugreifen können.

Wenn Sie die Zertifikatsprüfung für ONTAP S3 nicht deaktivieren möchten, müssen Sie ein ONTAP S3-CA-Zertifikat auf dem Cluster installieren, damit sich ONTAP mit ONTAP S3 als Objektspeicher für FabricPool authentifizieren kann.

Obwohl ONTAP selbstsignierte Zertifikate generieren kann, empfiehlt sich die Verwendung signierter Zertifikate einer Zertifizierungsstelle eines Drittanbieters.

### Schritte

1. Holen Sie das CA-Zertifikat des ONTAP S3-Systems ab.
2. Verwenden Sie den `security certificate install` Befehl mit dem `-type server-ca` Parameter, um das ONTAP S3 CA-Zertifikat auf dem Cluster zu installieren.

Der vollständig qualifizierte Domänenname (FQDN), den Sie eingeben, muss mit dem benutzerdefinierten gemeinsamen Namen des ONTAP S3-CA-Zertifikats übereinstimmen.

### Aktualisieren eines abgelaufenen Zertifikats

Um ein abgelaufenes Zertifikat zu aktualisieren, empfiehlt es sich, eine vertrauenswürdige CA zum Generieren des neuen Serverzertifikats zu verwenden. Darüber hinaus sollten Sie sicherstellen, dass das Zertifikat auf dem ONTAP S3 Server und auf dem ONTAP Cluster gleichzeitig aktualisiert wird, um Ausfallzeiten auf ein Minimum zu reduzieren.

Sie können System Manager verwenden, um ein abgelaufenes Zertifikat auf einem ONTAP Cluster zu erneuern.

### Schritte

1. Navigieren Sie zu **Cluster > Einstellungen**.
2. Blättern Sie zum Abschnitt **Sicherheit**, suchen Sie den Bereich **Zertifikate**, und klicken Sie auf [→](#).
3. Suchen Sie auf der Registerkarte **Vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen** den Namen des Zertifikats, das Sie erneuern möchten.
4. Klicken Sie neben dem Zertifikatnamen auf [⋮](#) und wählen Sie **erneuern**.
5. Kopieren Sie im Fenster **Renew Trusted Certificate Authority** die Zertifikatinformationen und importieren Sie sie in den Bereich **Certificate Details**.
6. Klicken Sie Auf **Erneuern**.

### Verwandte Informationen

- ["S3-Konfiguration"](#)
- ["Sicherheitszertifikat installieren"](#)

## Objektspeicher als Cloud-Tier für FabricPool einrichten

Objektspeicher als Cloud Tier einrichten, um Übersicht über FabricPool zu erhalten

Im Rahmen der Einrichtung von FabricPool werden die Konfigurationsinformationen für den Objektspeicher (StorageGRID, ONTAP S3, Alibaba Cloud Object Storage, Amazon S3, Google Cloud Storage, IBM Cloud Object Storage oder Microsoft Azure Blob Storage für die Cloud) angegeben, den Sie als Cloud-Tier für FabricPool nutzen möchten.

### StorageGRID als ONTAP FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Sie können StorageGRID als Cloud-Ebene für FabricPool einrichten. Beim Tiering von Daten, auf die SAN-Protokolle zugegriffen wird, empfiehlt NetApp aufgrund von Konnektivitätsüberlegungen die Verwendung von Private Clouds wie StorageGRID.

### Überlegungen zur Verwendung von StorageGRID mit FabricPool

- Sie müssen ein CA-Zertifikat für StorageGRID installieren, es sei denn, Sie deaktivieren explizit die Zertifikatprüfung.



- Aktivieren Sie die StorageGRID-Objektversionierung im Objektspeicher-Bucket nicht.
- Es ist keine FabricPool Lizenz erforderlich.
- Wenn ein StorageGRID Node in einer Virtual Machine mit zugewiesenem Storage aus einem NetApp AFF System bereitgestellt wird, vergewissern Sie sich, dass auf dem Volume keine FabricPool Tiering Policy aktiviert ist.

Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.



Verwenden Sie FabricPool niemals, um StorageGRID-bezogene Daten in das Tiering zurück zu StorageGRID selbst zu verschieben. Das Tiering von StorageGRID-Daten zurück in die StorageGRID verbessert die Fehlerbehebung und reduziert die Komplexität von betrieblichen Abläufen.

### Über diese Aufgabe

Der Lastausgleich ist für StorageGRID in ONTAP 9.8 und höher aktiviert. Wenn der Hostname des Servers auf mehr als eine IP-Adresse auflöst, stellt ONTAP Client-Verbindungen mit allen zurückgegebenen IP-Adressen her (bis zu 16 IP-Adressen). Die IP-Adressen werden bei Verbindungsaufbau in einer Round-Robin-Methode erfasst.

### Schritte

Sie können StorageGRID als Cloud-Tier für FabricPool mit ONTAP System Manager oder über die ONTAP CLI einrichten.

## System Manager

1. Klicken Sie auf **Storage > Tiers > Cloud Tier hinzufügen** und wählen Sie StorageGRID als Objektspeicher-Provider aus.
2. Füllen Sie die angeforderten Informationen aus.
3. Wenn Sie einen Cloud-Spiegel erstellen möchten, klicken Sie auf **als FabricPool-Spiegel hinzufügen**.

Ein FabricPool Mirror stellt eine Methode für Sie zum nahtlosen Austausch eines Datenspeichers dar und stellt sicher, dass im Falle eines Ausfalls Ihre Daten verfügbar sind.

## CLI

1. Geben Sie die StorageGRID-Konfigurationsinformationen `storage aggregate object-store config create` mit dem Befehl mit dem `-provider-type SGWS` Parameter an.
  - Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP mit den angegebenen Informationen nicht auf die StorageGRID zugreifen kann.
  - Sie verwenden den `-access-key` Parameter, um den Zugriffsschlüssel zum Autorisieren von Anfragen an den StorageGRID-Objektspeicher anzugeben.
  - Sie verwenden den `-secret-password` Parameter, um das Passwort (geheimer Zugriffsschlüssel) für die Authentifizierung von Anfragen an den StorageGRID-Objektspeicher anzugeben.
  - Wenn das StorageGRID-Passwort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

So kann ONTAP unterbrechungsfrei auf die Daten in StorageGRID zugreifen.

- Wenn Sie den `-is-certificate-validation-enabled` Parameter auf festlegen, `false` wird die Zertifikatüberprüfung für StorageGRID deaktiviert. Die Verwendung von signierten Zertifikaten (`-is-certificate-validation-enabled true`) von einer Drittzertifizierungsstelle ist eine empfohlene Best Practice.

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name mySGWS -provider-type SGWS -server mySGWSserver
-container-name mySGWScontainer -access-key mySGWSkey
-secret-password mySGWSpass
```

2. Zeigen Sie mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl die StorageGRID-Konfigurationsinformationen an und überprüfen Sie sie.

```
`storage aggregate object-store config modify`Mit dem Befehl können
Sie die StorageGRID-Konfigurationsinformationen für FabricPool
ändern.
```

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

## ONTAP S3 als FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher verwenden, können Sie ONTAP S3 als Cloud-Tier für FabricPool einrichten.

### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen im Remote-Cluster den ONTAP S3-Servernamen und die IP-Adresse der zugehörigen LIFs haben.



Der Servername wird von Client-Anwendungen als vollständig qualifizierter Domänenname (FQDN) verwendet. Außerhalb von ONTAP sollten Sie DNS-Einträge zu den verwendeten SVM-Daten-LIFs bestätigen.

- Es muss sich auf dem lokalen Cluster befinden [Intracluster-LIFs](#).

Wenn eine lokale Cluster-Tier (in der ONTAP CLI auch als Storage-Aggregat bezeichnet) für lokales Cluster-Tiering konfiguriert wird, wird sie mit einem lokalen Bucket verbunden. FabricPool verwendet Cluster LIFs für Intracluster-Traffic.



Wenn die LIF-Ressourcen des Clusters gesättigt werden, kann es zu Performance-Einbußen kommen. Zur Vermeidung dieses Vorfalls empfiehlt NetApp beim Tiering auf einen lokalen Bucket mit vier Nodes oder mehr sowie ein HA-Paar für die lokale Tier und ein HA-Paar für den lokalen Bucket. Das Tiering in lokale Buckets auf einem einzelnen HA-Paar wird nicht empfohlen.

- Um Remote-Tiering für FabricPool-Kapazität (Cloud) mit ONTAP S3 zu aktivieren, müssen Sie ["Konfigurieren Sie Intercluster LIFs"](#) auf dem FabricPool-Client und ["Konfigurieren Sie Daten-LIFs"](#) auf dem Objektspeicher-Server sein.

### Über diese Aufgabe

Der Lastausgleich ist für ONTAP S3 Server in ONTAP 9.8 und höher aktiviert. Wenn der Hostname des Servers auf mehr als eine IP-Adresse auflöst, stellt ONTAP Client-Verbindungen mit allen zurückgegebenen IP-Adressen her (bis zu 16 IP-Adressen). Die IP-Adressen werden bei Verbindungsaufbau in einer Round-Robin-Methode erfasst.

### Schritte

Sie können ONTAP S3 als Cloud-Tier für FabricPool mit ONTAP System Manager oder über die ONTAP-CLI einrichten.

## System Manager

1. Klicken Sie auf **Storage > Tiers > Cloud Tier hinzufügen** und wählen Sie ONTAP S3 als Objektspeicher-Provider aus.
2. Füllen Sie die angeforderten Informationen aus.
3. Wenn Sie einen Cloud-Spiegel erstellen möchten, klicken Sie auf **als FabricPool-Spiegel hinzufügen**.

Ein FabricPool Mirror stellt eine Methode für Sie zum nahtlosen Austausch eines Datenspeichers dar und stellt sicher, dass im Falle eines Ausfalls Ihre Daten verfügbar sind.

## CLI

1. Fügen Sie Einträge für den S3-Server und LIFs Ihrem DNS-Server hinzu.

Option	Beschreibung
<b>Wenn Sie einen externen DNS-Server verwenden</b>	Geben Sie den S3-Servernamen und die IP-Adressen dem DNS-Serveradministrator ein.
<b>Wenn Sie die DNS-Host-Tabelle Ihres lokalen Systems verwenden</b>	Geben Sie den folgenden Befehl ein: <div><pre>dns host create -vserver &lt;svm_name&gt; -address ip_address -hostname &lt;s3_server_name&gt;</pre></div>

2. Geben Sie die Konfigurationsinformationen für ONTAP S3 mit dem `storage aggregate object-store config create` Befehl mit dem `-provider-type ONTAP_S3` Parameter an.

- Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn das lokale ONTAP-System nicht auf den ONTAP S3-Server mit den angegebenen Informationen zugreifen kann.
- Mit dem `-access-key` Parameter geben Sie den Zugriffsschlüssel für die Autorisierung von Anfragen an den ONTAP S3-Server an.
- Mit dem `-secret-password` Parameter geben Sie das Passwort (geheimer Zugriffsschlüssel) für die Authentifizierung von Anfragen an den ONTAP S3-Server an.
- Wenn das ONTAP S3-Serverpasswort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das im lokalen ONTAP-System gespeichert ist, sofort aktualisieren.

Dies ermöglicht den Zugriff auf die Daten im ONTAP S3-Objektspeicher ohne Unterbrechung.

- Wenn Sie den `-is-certificate-validation-enabled` Parameter auf festlegen, `false` wird die Zertifikatüberprüfung für ONTAP S3 deaktiviert. Die Verwendung von signierten Zertifikaten (`-is-certificate-validation-enabled true`) von einer Drittzertifizierungsstelle ist eine empfohlene Best Practice.

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name myS3 -provider-type ONTAP_S3 -server myS3server
-container-name myS3container -access-key myS3key
-secret-password myS3pass
```

3. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen von ONTAP\_S3 anzeigen und überprüfen.

```
`storage aggregate object-store config modify`Mit dem Befehl können
Sie die `ONTAP_S3` Konfigurationsinformationen für FabricPool
ändern.
```

### Verwandte Informationen

- ["LIF für SMB erstellen"](#)
- ["LIF für NFS erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

### Alibaba Cloud-Objekt-Storage als ONTAP FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Wenn Sie ONTAP 9.6 oder höher verwenden, können Sie Alibaba Cloud-Objekt-Storage als Cloud-Tier für FabricPool einrichten.

### Überlegungen zur Verwendung von Alibaba Cloud Objekt-Storage mit FabricPool

- A ["NetApp Cloud Tiering-Lizenz"](#) ist beim Tiering zu Alibaba Cloud Object Storage erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter ["Installieren Sie eine FabricPool-Lizenz auf einem ONTAP-Cluster"](#).
- Auf AFF- und FAS-Systemen und ONTAP Select unterstützt FabricPool die folgenden Alibaba-Objektspeicherservice-Klassen:
  - Alibaba Object Storage Service Standard
  - Alibaba Object Storage Service Infrequent Access

["Alibaba Cloud: Einführung in Storage-Klassen"](#)

Wenden Sie sich an Ihren NetApp Vertriebsmitarbeiter, um Informationen zu Storage-Klassen zu erhalten, die nicht aufgeführt sind.

### Schritte

1. Geben Sie die Konfigurationsinformationen `storage aggregate object-store config create` `-provider-type AliCloud` für Alibaba Cloud Object Storage mithilfe des Befehls mit dem Parameter an.
  - Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP nicht mit den bereitgestellten Informationen auf Alibaba Cloud Object Storage zugreifen kann.

- Sie verwenden den `-access-key` Parameter, um den Zugriffsschlüssel für die Autorisierung von Anfragen an den Alibaba Cloud Object Storage-Objektspeicher anzugeben.
- Wenn das Alibaba Cloud Object Storage-Passwort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

So kann ONTAP ohne Unterbrechung auf die Daten in Alibaba Cloud-Objekt-Storage zugreifen.

```
storage aggregate object-store config create my_ali_oss_store_1
-provider-type AliCloud -server oss-us-east-1.aliyuncs.com
-container-name my-ali-oss-bucket -access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

2. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen für Alibaba Cloud Object Storage anzeigen und überprüfen.

```
`storage aggregate object-store config modify`Mit dem Befehl können Sie
die Konfigurationsinformationen zum Alibaba Cloud-Objektspeicher für
FabricPool ändern.
```

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

## Amazon S3 als ONTAP FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Sie können Amazon S3 als Cloud-Ebene für FabricPool einrichten. Wenn Sie ONTAP 9.5 oder höher verwenden, können Sie Amazon Commercial Cloud Services (C2S) für FabricPool einrichten.

## Überlegungen bei der Verwendung von Amazon S3 mit FabricPool

- A"[NetApp Cloud Tiering-Lizenz](#)" ist beim Tiering auf Amazon S3 erforderlich.
- Es wird empfohlen, dass die LIF, die ONTAP zur Verbindung mit dem Amazon S3-Objektserver verwendet, sich auf einem 10-Gbit/s-Port befindet.
- Auf AFF- und FAS-Systemen und ONTAP Select unterstützt FabricPool die folgenden Amazon S3-Storage-Klassen:
  - Amazon S3 Standard
  - Amazon S3 Standard – infrequent Access (Standard – IA)
  - Amazon S3 One Zone – infrequent Access (One Zone – IA)
  - Amazon S3 Intelligent-Tiering
  - Amazon Commercial Cloud Services
  - Ab ONTAP 9.11.1 unterstützt Amazon S3 Glacier Instant Retrieval (FabricPool Glacier Flexible Retrieval oder Glacier Deep Archive nicht.)

Wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter, um Informationen zu Storage-Klassen zu erhalten, die nicht aufgeführt sind.

- Auf Cloud Volumes ONTAP unterstützt FabricPool Tiering von gp2 (General Purpose SSD) und durchsatzoptimierten HDD (st1) Volumes von Amazon Elastic Block Store (EBS).

## Schritte

1. Geben Sie die Konfigurationsinformationen für Amazon S3 mit dem `storage aggregate object-store config create` Befehl mit dem `-provider-type AWS_S3` Parameter an.

- Sie verwenden den `-auth-type CAP` Parameter, um Anmeldeinformationen für den Zugriff auf C2S zu erhalten.

Wenn Sie den `-auth-type CAP` Parameter verwenden, müssen Sie den `-cap-url` Parameter verwenden, um die vollständige URL anzugeben, um temporäre Anmeldeinformationen für den Zugriff auf C2S anzufordern.

- Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP mit den angegebenen Informationen nicht auf Amazon S3 zugreifen kann.
- Mit dem `-access-key` Parameter geben Sie den Zugriffsschlüssel für die Autorisierung von Anfragen an den Amazon S3-Objektspeicher an.
- Mit dem `-secret-password` Parameter geben Sie das Passwort (geheimer Zugriffsschlüssel) für die Authentifizierung von Anfragen an den Amazon S3-Objektspeicher an.
- Wenn das Amazon S3-Passwort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

Auf diese Weise kann ONTAP unterbrechungsfrei auf die Daten in Amazon S3 zugreifen.

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name my_aws_store -provider-type AWS_S3
-server s3.amazonaws.com -container-name my-aws-bucket
-access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

+

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create -object-store
-name my_c2s_store -provider-type AWS_S3 -auth-type CAP -cap-url
https://123.45.67.89/api/v1/credentials?agency=XYZ&mission=TESTACCT&role
=S3FULLACCESS -server my-c2s-s3server-fqdn -container my-c2s-s3-bucket
```

2. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen für Amazon S3 anzeigen und überprüfen.

```
`storage aggregate object-store config modify`
```

Mit dem Befehl können Sie die Amazon S3-Konfigurationsinformationen für FabricPool ändern.

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

## Google Cloud-Storage als ONTAP FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Wenn Sie ONTAP 9.6 oder höher verwenden, können Sie Google Cloud Storage als Cloud-Tier für FabricPool einrichten.

## Weitere Überlegungen bei der Verwendung von Google Cloud Storage mit FabricPool

- A ["NetApp Cloud Tiering-Lizenz"](#) ist beim Tiering zu Google Cloud Storage erforderlich.
- Es wird empfohlen, dass sich die logische Schnittstelle, die ONTAP für die Verbindung mit dem Google Cloud Storage-Objektserver verwendet, auf einem 10-Gbit/s-Port befindet.
- Auf AFF- und FAS-Systemen und ONTAP Select unterstützt FabricPool die folgenden Google-Cloud-Objektspeicherklassen:
  - Google Cloud – Mehrere Regionen
  - Google Cloud Regional
  - Google Cloud Nearline
  - Google Cloud Coldline

["Google Cloud: Speicherklassen"](#)

## Schritte

1. Geben Sie die Konfigurationsinformationen von Google Cloud Storage mit dem `storage aggregate object-store config create` Befehl mit dem `-provider-type GoogleCloud` Parameter an.
  - Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP nicht mit den angegebenen Informationen auf Google Cloud Storage zugreifen kann.
  - Mit dem `-access-key` Parameter geben Sie den Zugriffsschlüssel für die Autorisierung von Anfragen an den Google Cloud Storage-Objektspeicher an.
  - Wenn das Passwort für den Google Cloud-Speicher geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

So kann ONTAP unterbrechungsfrei auf die Daten in Google Cloud Storage zugreifen.

```
storage aggregate object-store config create my_gcp_store_1 -provider  
-type GoogleCloud -container-name my-gcp-bucket1 -access-key  
GOOGAUZZUV2USCFGHGQ511I8
```



2. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen von Google Cloud Storage anzeigen und überprüfen.

``storage aggregate object-store config modify``Mit dem Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen zu Google Cloud Storage für FabricPool ändern.

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

### IBM Cloud Object Storage als Cloud-Tier für ONTAP FabricPool einrichten

Wenn Sie ONTAP 9.5 oder höher verwenden, können Sie IBM Cloud Object Storage als Cloud-Tier für FabricPool einrichten.

### Überlegungen bei der Verwendung von IBM Cloud Object Storage with FabricPool

- A ["NetApp Cloud Tiering-Lizenz"](#) ist beim Tiering auf IBM Cloud Object Storage erforderlich.
- Es wird empfohlen, sich die logische Schnittstelle, die ONTAP für die Verbindung mit dem IBM Cloud-Objektserver verwendet, auf einem 10-Gbit/s-Port zu befinden.

### Schritte

1. Geben Sie die Konfigurationsinformationen `storage aggregate object-store config create` `-provider-type IBM_COS` für IBM Cloud Object Storage mithilfe des Befehls mit dem Parameter an.
  - Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP nicht mit den angegebenen Informationen auf IBM Cloud Object Storage zugreifen kann.
  - Sie verwenden den `-access-key` Parameter, um den Zugriffsschlüssel für die Autorisierung von Anfragen zum IBM Cloud Object Storage-Objektspeicher anzugeben.
  - Sie verwenden den `-secret-password` Parameter, um das Passwort (geheimer Zugriffsschlüssel) für die Authentifizierung von Anfragen an den IBM Cloud Object Storage-Objektspeicher anzugeben.
  - Wenn das IBM Cloud Object Storage-Passwort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

Somit ist es ONTAP möglich, ohne Unterbrechung auf die Daten in IBM Cloud Object Storage zuzugreifen.

```
storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyIBM -provider-type IBM_COS
-server s3.us-east.objectstorage.softlayer.net
-container-name my-ibm-cos-bucket -access-key DXJRXHPXHYXA9X31X3JX
```

2. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen für IBM Cloud Object Storage anzeigen und überprüfen.

```
`storage aggregate object-store config modify`
```

Mit dem Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen für IBM Cloud Object Storage für FabricPool ändern.

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

## Azure Blob Storage als ONTAP FabricPool-Cloud-Tier einrichten

Wenn Sie ONTAP 9.4 oder höher verwenden, können Sie Azure Blob Storage als Cloud-Tier für FabricPool einrichten.

### Überlegungen zur Verwendung von Microsoft Azure Blob Storage mit FabricPool

- A["NetApp Cloud Tiering-Lizenz"](#) ist beim Tiering zu Azure Blob Storage erforderlich.
- Wenn Sie Azure Blob Storage mit Cloud Volumes ONTAP nutzen, ist keine FabricPool Lizenz erforderlich.
- Es wird empfohlen, sich die logische Schnittstelle, die ONTAP für die Verbindung mit dem Azure Blob Storage-Objektserver verwendet, auf einem 10 Gbps-Port zu befinden.
- FabricPool unterstützt momentan keinen Azure Stack, also lokale Azure Services.
- Auf der Account-Ebene in Microsoft Azure Blob Storage unterstützt FabricPool nur Storage-Tiers für heiße und kalte Daten.

FabricPool unterstützt BLOB Tiering nicht. Zudem wird kein Tiering auf den Archiv-Storage-Tier von Azure unterstützt.

## Über diese Aufgabe

FabricPool unterstützt momentan keinen Azure Stack, also lokale Azure Services.

## Schritte

1. Geben Sie Konfigurationsinformationen zu Azure Blob Storage mit dem `storage aggregate object-store config create` Befehl mit dem `-provider-type Azure_Cloud` Parameter an.
  - Der `storage aggregate object-store config create` Befehl schlägt fehl, wenn ONTAP nicht mit den angegebenen Informationen auf Azure Blob Storage zugreifen kann.
  - Sie verwenden den `-azure-account` Parameter, um das Azure Blob Storage-Konto anzugeben.
  - Sie verwenden den `-azure-private-key` Parameter zur Angabe des Zugriffsschlüssels zur Authentifizierung von Anforderungen an Azure Blob Storage.
  - Falls das Azure Blob-Storage-Passwort geändert wird, sollten Sie das entsprechende Passwort, das in ONTAP gespeichert ist, sofort aktualisieren.

So kann ONTAP unterbrechungsfrei auf die Daten in Azure Blob Storage zugreifen.

```
cluster1::> storage aggregate object-store config create
-object-store-name MyAzure -provider-type Azure_Cloud
-server blob.core.windows.net -container-name myAzureContainer
-azure-account myAzureAcct -azure-private-key myAzureKey
```

2. Mit dem `storage aggregate object-store config show` Befehl können Sie die Konfigurationsinformationen für Azure Blob Storage anzeigen und überprüfen.

```
`storage aggregate object-store config modify`Mit dem Befehl können Sie
die Konfigurationsinformationen zu Azure Blob Storage für FabricPool
ändern.
```

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration ändern"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration anzeigen"](#)

### Einrichten von Objektspeichern für ONTAP FabricPool in einer MetroCluster-Konfiguration

Wenn Sie ONTAP 9.7 oder höher ausführen, können Sie eine gespiegelte FabricPool auf einer MetroCluster Konfiguration einrichten, um kalte Daten auf Objektspeichern in zwei verschiedenen Fehlerzonen zu verteilen.

### Über diese Aufgabe

- Für FabricPool in MetroCluster muss das zugrunde liegende gespiegelte Aggregat und die zugehörige Objektspeicherkonfiguration Eigentum derselben MetroCluster Konfiguration sein.
- Ein Aggregat kann nicht an einen Objektspeicher angehängt werden, der am Remote-MetroCluster-Standort erstellt wird.
- Sie müssen Objektspeicherkonfigurationen auf der MetroCluster-Konfiguration erstellen, die das Aggregat enthält.

### Bevor Sie beginnen

- Die MetroCluster-Konfiguration ist eingerichtet und ordnungsgemäß konfiguriert.
- Auf den entsprechenden MetroCluster-Sites werden zwei Objektspeichern eingerichtet.
- Container werden für jeden der Objektspeicher konfiguriert.
- In den beiden MetroCluster-Konfigurationen werden IP-Leerzeichen erstellt oder identifiziert, deren Namen übereinstimmen.

### Schritt

1. Geben Sie mit dem `storage object-store config create` Befehl die Konfigurationsinformationen zum Objektspeicher auf den einzelnen MetroCluster-Standorten an.

In diesem Beispiel ist eine FabricPool nur auf einem Cluster in der MetroCluster-Konfiguration erforderlich. Für dieses Cluster werden zwei Objektspeicher-Konfigurationen erstellt, eine für jeden Objektspeicher-Bucket.

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc1-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name mcc1-
ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-
bucket-2> -access-key <key> -secret-password <password> -encrypt
  <true|false> -provider <provider-type>
  -is-ssl-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

Dieses Beispiel richtet FabricPool auf dem zweiten Cluster in der MetroCluster Konfiguration ein.

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s1
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-1> -container-name <SGWS-bucket-3> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

```
storage aggregate
  object-store config create -object-store-name mcc2-ostore-config-s2
  -provider-type SGWS -server
    <SGWS-server-2> -container-name <SGWS-bucket-4> -access-key <key>
  -secret-password <password> -encrypt
    <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl-enabled <true|false>
  ipspace
    <IPSpace>
```

## Verwandte Informationen

- ["Speicherobjekt-Speicherkonfiguration erstellen"](#)

## Testen Sie die ONTAP Cloud-Tier Latenz und Durchsatz-Performance

Bevor Sie einen Objektspeicher an eine lokale Tier anhängen, können Sie die Latenz und die Durchsatz-Performance des Objektspeichers mit dem Objektspeicher-Profiler testen.



Die Ergebnisse des Objektspeicher-Profilers sind eine Messung der Konnektivität zwischen ONTAP und dem Cloud-Tier-Objektspeicher mit 4-MB-Puts und Byte-Reichswischen 4 MB und 256 KB. (Nur interne ONTAP-Funktionen wie SnapMirror nutzen können, sind immer größer als 32 KB.)

Die Ergebnisse des Objektspeicher-Profilers sind kein perfekter Indikator für die Performance des Tiering, da sie konkurrierende Workloads oder einzigartiges Verhalten von Client-Applikationen nicht berücksichtigen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen die Cloud-Tier zu ONTAP hinzufügen, bevor Sie sie mit dem Objektspeicher-Profiler verwenden können.
- Sie müssen sich im erweiterten Berechtigungsmodus für die ONTAP CLI befinden.

### Schritte

1. Starten Sie den Profiler des Objektspeichers:

```
storage aggregate object-store profiler start -object-store-name <name> -node <name>
```

2. Ergebnisse anzeigen:

```
storage aggregate object-store profiler show
```

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Profiler anzeigen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicher Profiler starten"](#)

### Verknüpfen Sie das ONTAP Cloud-Tier mit einer lokalen Tier

Nachdem Sie einen Objektspeicher als Cloud-Tier eingerichtet haben, geben Sie die zu verwendende lokale Tier an, indem Sie ihn an FabricPool anhängen. In ONTAP 9.5 und höher können Sie auch lokale Tiers einbinden, die qualifizierte FlexGroup Volume-Komponenten enthalten.



Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

### Über diese Aufgabe

Das Verbinden eines Cloud-Tiers mit einer lokalen Tier ist eine dauerhafte Aktion. Die Anbindung einer Cloud-Tier an eine lokale Tier kann nicht aufgehoben werden. Sie können jedoch ["FabricPool Spiegel"](#) eine lokale Tier einer anderen Cloud-Tier zuweisen.

## Bevor Sie beginnen

Wenn Sie mit der ONTAP-CLI einen lokalen Tier für FabricPool einrichten, muss der lokale Tier bereits vorhanden sein.




Wenn Sie mit System Manager eine lokale Ebene für FabricPool einrichten, können Sie die lokale Ebene erstellen und sie gleichzeitig für FabricPool festlegen.

## Schritte

Sie können eine lokale Tier mit ONTAP System Manager oder der ONTAP CLI an einen FabricPool Objektspeicher anhängen.

## System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Tiers**, wählen Sie einen Cloud-Tier aus, und klicken Sie dann auf .
2. Wählen Sie \* Lokale Ebenen anhängen\*.
3. Überprüfen Sie unter \* als Primär hinzufügen\*, ob die Volumes anfügen können.
4. Wählen Sie bei Bedarf **Convert Volumes to Thin Provisioning** aus.
5. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## CLI

**So schließen Sie einen Objektspeicher über die CLI an ein Aggregat an:**

1. **Optional:** Um zu sehen, wie viele Daten in einem Volume inaktiv sind, folgen Sie den Schritten in ["Bestimmen der Menge an Daten in einem Volume, die inaktiv sind, mithilfe der inaktiven Datenberichterstellung"](#).

Wenn Sie sehen, wie viele Daten in einem Volume inaktiv sind, können Sie entscheiden, welches Aggregat für FabricPool verwendet werden soll.

2. Hängen Sie den Objektspeicher mit dem `storage aggregate object-store attach` Befehl an ein Aggregat an.

Wenn das Aggregat nie mit FabricPool verwendet wurde und vorhandene Volumes enthält, werden den Volumes die Standard- `snapshot-only` Tiering-Richtlinie zugewiesen.

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate myaggr
-object-store-name Amazon01B1
```

Sie können `allow-flexgroup true` Aggregat mit FlexGroup Volume-Komponenten jederzeit anhängen.

3. Zeigen Sie die Informationen zum Objektspeicher an, und überprüfen Sie mit dem `storage aggregate object-store show` Befehl, ob der angeschlossene Objektspeicher verfügbar ist.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show
```

Aggregate	Object Store Name	Availability State
-----	-----	-----
myaggr	Amazon01B1	available

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anhängen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anzeigen"](#)

## Daten in einen lokalen ONTAP S3-Bucket einordnen

Ab ONTAP 9.8 können Sie Daten-Tiering mithilfe von ONTAP S3 auf lokalen Objekt-

## Storage verschieben.


Das Tiering von Daten in einen lokalen Bucket ist eine einfache Alternative zum Verschieben von Daten auf eine andere lokale Tier. Bei diesem Verfahren wird entweder ein vorhandener Bucket im lokalen Cluster verwendet oder ONTAP kann automatisch eine neue Storage-VM und einen neuen Bucket erstellen.

Beachten Sie, dass die Verknüpfung nach dem Anhängen des primären lokalen Buckets nicht mehr aufgehoben werden kann.

### Bevor Sie beginnen

- Für diesen Workflow ist eine S3-Lizenz erforderlich, die einen neuen S3-Server und einen neuen Bucket erstellt oder vorhandene verwendet. Diese Lizenz ist in enthalten "ONTAP One". Für diesen Workflow ist keine FabricPool-Lizenz erforderlich.
- ["Aktivieren Sie ONTAP S3-Zugriff für lokales FabricPool Tiering"](#).

### Schritte

1. Daten in einen lokalen Bucket einstufen: Klicken Sie auf **Speicher > Tiers**, wählen Sie im Bereich **SSD** einen lokalen Tier aus, klicken Sie auf , und wählen Sie **Tier in lokalen Bucket** aus.
2. Wählen Sie im Abschnitt **Primary Tier** entweder **existing** oder **New**.
3. Klicken Sie Auf **Speichern**.

## Managen Sie FabricPool

### Analyse inaktiver ONTAP-Daten mit Berichten zu inaktiven Daten

Da Sie feststellen, wie viele Daten in einem Volume inaktiv sind, können Sie die Storage-Tiers nutzen. Anhand von Informationen in Berichten für inaktive Daten können Sie entscheiden, welches Aggregat für FabricPool verwendet werden soll, ob ein Volume in die FabricPool verschoben werden soll oder ob die Tiering-Richtlinie eines Volumes geändert werden soll.

### Bevor Sie beginnen

Sie müssen ONTAP 9.4 oder höher ausführen, um die Funktion zur Berichterstellung inaktiver Daten verwenden zu können.

### Über diese Aufgabe

- Berichte über inaktive Daten werden auf einigen Aggregaten nicht unterstützt.

Inaktive Datenberichte können nicht aktiviert werden, wenn FabricPool nicht aktiviert werden kann, einschließlich der folgenden Instanzen:

- Root-Aggregate
- MetroCluster Aggregate mit ONTAP Versionen vor 9.7
- Flash Pool (hybride Aggregate oder SnapLock Aggregate)
- Berichte für inaktive Daten sind standardmäßig auf Aggregaten aktiviert, bei denen die anpassungsfähige Komprimierung für alle Volumes aktiviert ist.
- Die Berichterstellung für inaktive Daten ist auf allen SSD-Aggregaten in ONTAP 9.6 standardmäßig aktiviert.




- Berichte für inaktive Daten sind standardmäßig auf FabricPool Aggregaten in ONTAP 9.4 und ONTAP 9.5 aktiviert.
- Sie können inaktive Datenberichte auf nicht-FabricPool-Aggregaten über die ONTAP-CLI einschließlich HDD-Aggregaten aktivieren. Dies beginnt mit ONTAP 9.6.

## **Verfahren**

Sie können ermitteln, wie viele Daten mit ONTAP System Manager oder der ONTAP CLI inaktiv sind.

## System Manager

1. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Wenn Sie über vorhandene HDD-Aggregate verfügen, navigieren Sie zu **Speicher > Tiers** und klicken Sie auf  das Aggregat, auf dem Sie inaktive Datenberichte aktivieren möchten.
- Wenn keine Cloud-Tiers konfiguriert sind, navigieren Sie zu **Dashboard** und klicken Sie unter **Kapazität** auf den Link **inaktive Datenberichterstattung aktivieren**.

## CLI

**So aktivieren Sie die Berichterstellung für inaktive Daten mithilfe der CLI:**

1. Wenn das Aggregat, für das Sie inaktive Datenberichte anzeigen möchten, in FabricPool nicht verwendet wird, aktivieren Sie die Berichterstellung für inaktive Daten für das Aggregat, indem Sie den `storage aggregate modify` Befehl mit dem `-is-inactive-data-reporting-enabled true` Parameter verwenden.

```
cluster1::> storage aggregate modify -aggregate aggr1 -is-inactive
-data-reporting-enabled true
```

Sie müssen die Berichterstellungsfunktion für inaktive Daten auf einem Aggregat, das nicht für FabricPool verwendet wird, explizit aktivieren.

Sie können und müssen auch die inaktive Datenberichterstellung auf einem FabricPool-fähigen Aggregat nicht aktivieren, da das Aggregat bereits inaktive Datenberichte enthält. Der `-is-inactive-data-reporting-enabled` Parameter funktioniert nicht bei FabricPool-aktivierten Aggregaten.

Der `-fields is-inactive-data-reporting-enabled` Parameter des `storage aggregate show` Befehls gibt an, ob für ein Aggregat inaktive Datenberichte aktiviert sind.

2. Um anzuzeigen, wie viele Daten auf einem Volume inaktiv sind, verwenden Sie den `volume show` Befehl mit dem `-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent` Parameter.

```
cluster1::> volume show -fields performance-tier-inactive-user-
data,performance-tier-inactive-user-data-percent

vserver volume performance-tier-inactive-user-data performance-tier-
inactive-user-data-percent
-----
-----
vsim1    vol0    0B                                0%
vs1      vs1rv1  0B                                0%
vs1      vv1     10.34MB                             0%
vs1      vv2     10.38MB                             0%
4 entries were displayed.
```

- Das `performance-tier-inactive-user-data` Feld gibt an, wie viele im Aggregat

gespeicherte Benutzerdaten inaktiv sind.

- Das `performance-tier-inactive-user-data-percent` Feld zeigt an, wie viel Prozent der Daten im aktiven Dateisystem und in den Snapshots inaktiv sind.
  - Bei einem Aggregat, das nicht für FabricPool verwendet wird, wird für die Berichterstellung inaktiver Daten die Tiering-Richtlinie verwendet, um festzulegen, wie viele Daten als „kalt“ gemeldet werden sollen.
    - Für die `none` Tiering-Richtlinie werden 31 Tage verwendet.
    - Für die `snapshot-only` und `auto`, inaktive Datenberichterstattung verwendet `tiering-minimum-cooling-days`.
    - Für die `ALL` Richtlinie wird bei inaktiven Berichten davon ausgegangen, dass die Daten innerhalb eines Tages verschoben werden.
- Bis der Zeitraum erreicht ist, zeigt die Ausgabe „-“ für die Menge der inaktiven Daten anstelle eines Wertes an.
- Wenn ein Volume Teil von FabricPool ist, hängt der, was ONTAP als inaktiv meldet, von der Tiering-Richtlinie ab, die auf einem Volume festgelegt ist.
    - Für die `none` Tiering-Richtlinie meldet ONTAP mindestens 31 Tage lang, wie viel des gesamten Volumes inaktiv ist. Sie können den `-tiering-minimum-cooling-days` Parameter nicht mit der `none` Tiering-Richtlinie verwenden.
    - Für die `ALL`, `snapshot-only` und `auto` Tiering-Richtlinien werden inaktive Datenberichte nicht unterstützt.

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat ändern"](#)

## Managen Sie Volumes für FabricPool

### Erstellen Sie ein Volume auf einer lokalen ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung

Sie können Volumes zu FabricPool hinzufügen, indem Sie neue Volumes direkt in der lokalen Tier mit FabricPool-Unterstützung erstellen oder vorhandene Volumes von einem anderen lokalen Tier in die lokale Tier mit FabricPool-Unterstützung verschieben.



Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

Wenn Sie ein Volume für FabricPool erstellen, haben Sie die Möglichkeit, eine Tiering-Richtlinie anzugeben. Wird keine Tiering-Richtlinie angegeben, verwendet das erstellte Volume die Standard- `snapshot-only` Tiering-Richtlinie. Für ein Volume mit der `snapshot-only auto` Tiering-Richtlinie oder können Sie auch den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering festlegen.

#### Bevor Sie beginnen

- Wenn Sie ein Volume zur Verwendung der `auto` Tiering-Richtlinie festlegen oder den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering festlegen, ist ONTAP 9 erforderlich.4 oder höher.

- Die Verwendung von FlexGroup Volumes erfordert ONTAP 9.5 oder höher.
- ``all`` Um ein Volume zur Verwendung der Tiering-Richtlinie festzulegen, ist ONTAP 9.6 oder höher erforderlich.
- ``-cloud-retrieval-policy`` Um ein Volume zur Verwendung des Parameters einzustellen, ist ONTAP 9 erforderlich.8 oder höher.

## Schritte

1. Erstellen Sie mit dem `volume create` Befehl ein neues Volume für FabricPool.

- ``-tiering-policy`` Mit dem optionalen Parameter können Sie die Tiering-Richtlinie für das Volume angeben.

Sie können eine der folgenden Tiering-Richtlinien angeben:

- `snapshot-only` (Standard)
- `auto`
- `all`
- `backup` (Veraltet)
- `none`

### "Arten von FabricPool Tiering-Richtlinien"

- Der `-cloud-retrieval-policy` optionale Parameter ermöglicht Cluster-Administratoren mit der erweiterten Berechtigungsebene, das von der Tiering-Richtlinie gesteuerte Standard-Cloud-Migrationsverhalten oder -Abrufverhalten außer Kraft zu setzen.

Sie können eine der folgenden Richtlinien für den Cloud-Abruf angeben:

- `default`

Die Tiering-Richtlinie bestimmt, welche Daten zurückverschoben werden. Somit kann durch die Cloud- ``default`` Abrufrichtlinie keine Änderung am Abrufen von Cloud-Daten vorgenommen werden. Das bedeutet, dass das Verhalten mit den vor ONTAP 9.8 Versionen identisch ist:

- Ist die Tiering-Richtlinie `none` oder `snapshot-only`, dann bedeutet „default“, dass alle clientgesteuerten Lesevorgänge aus der Cloud-Tier in die Performance-Tier übertragen werden.
- Wenn die Tiering-Richtlinie ist `auto`, dann wird jeder Client-gesteuerte zufällige Lesezugriff gezogen, aber nicht sequenzielle Lesevorgänge.
- Bei einer Tiering-Richtlinie `all` werden keine Client-basierten Daten aus der Cloud-Tier abgerufen.
- `on-read`

Alle Client-getriebenen Daten werden vom Cloud-Tier auf eine Performance-Tier übertragen.

- `never`

Es werden keine Client-getriebenen Daten von der Cloud-Tier zur Performance-Tier übertragen

- `promote`

- Für die Tiering-Richtlinie `none` werden alle Cloud-Daten aus der Cloud-Tier in die Performance-Tier verschoben
- Für die Tiering-Richtlinie `snapshot-only` werden alle aktiven Dateisystemdaten aus der Cloud-Tier in die Performance-Tier verschoben.

◦ `-tiering-minimum-cooling-days` Mit dem optionalen Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene können Sie den minimalen Kühlzeitraum für das `snapshot-only auto` Tiering für ein Volume festlegen, das die Tiering-Richtlinie oder verwendet.

Ab ONTAP 9.8 können Sie für die Tiering-Mindestkühltage einen Wert zwischen 2 und 183 angeben. Wenn Sie eine Version von ONTAP vor 9.8 verwenden, können Sie für die minimalen Kühltage für das Tiering einen Wert zwischen 2 und 63 angeben.

### Beispiel zur Erstellung eines Volumes für FabricPool

Im folgenden Beispiel wird ein Volume mit der Bezeichnung „myvoll“ in der lokalen Tier mit FabricPool-Aktivierung von `myFabricPool` erstellt. Die Tiering-Richtlinie wird festgelegt `auto` und der minimale Kühlzeitraum für das Tiering wird auf 45 Tage festgelegt:

```
cluster1::*> volume create -vserver myVS -aggregate myFabricPool
-volume myvoll -tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

### Verwandte Informationen

["Management von FlexGroup Volumes"](#)

### Verschieben Sie ein Volume auf eine lokale ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung

Unter anderem ["Volume-Verschiebung"](#) verschiebt ONTAP ein Volume unterbrechungsfrei von einer lokalen Tier (Quelle) zu einem anderen (Ziel). Volume-Verschiebungen sind aus verschiedenen Gründen möglich, wenngleich die häufigsten Gründe dafür Hardware Lifecycle Management, Cluster-Erweiterung und Lastausgleich sind.

Es ist wichtig zu wissen, wie die Volume-Verschiebung mit FabricPool funktioniert, da die Änderungen, die sowohl auf der lokalen Tier, der Attached Cloud-Ebene als auch auf dem Volume (Volume-Tiering-Richtlinien) stattfinden, große Auswirkungen auf die Funktionalität haben können.



Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

### Lokale Ebene des Ziels

Verfügt die lokale Ziel-Tier einer Volume-Verschiebung nicht über eine verbundene Cloud-Tier, werden die Daten des in der Cloud-Tier gespeicherten Quell-Volumes in die lokale Tier der lokalen Ziel-Tier geschrieben.

Ab ONTAP 9.8 verwendet FabricPool, wenn ein Volume ["Berichterstellung für inaktive Daten"](#) aktiviert ist, die Heatmap des Volumes, um kalte Daten sofort in die Warteschlange einzureihen, um mit dem Tiering zu beginnen, sobald sie auf die lokale Ziel-Tier geschrieben werden.

Vor ONTAP 9.8 wird durch das Verschieben eines Volumes auf eine andere lokale Tier die Inaktivitätsdauer von Blöcken auf der lokalen Tier zurückgesetzt. Ein Volume mit der Tiering-Richtlinie für automatisches Volume mit Daten auf der lokalen Tier, das 20 Tage inaktiv, aber noch nicht gestaffelt war, hat beispielsweise die Temperatur der Daten nach einer Volume-Verschiebung auf 0 Tage zurückgesetzt.

### Optimierte Verschiebung von Volumes

Ab ONTAP 9.6 werden die Daten des im Bucket gespeicherten Quell-Volume nicht zurück auf die lokale Tier verschoben, wenn die lokale Ziel-Tier einer Volume-Verschiebung denselben Bucket verwendet. Tiering-Daten bleiben im Ruhezustand, und nur heiße Daten müssen von einer lokalen Tier in eine andere verschoben werden. Diese optimierte Volume-Verschiebung führt zu einer erheblichen Netzwerkeffizienz.

Beispielsweise bedeutet eine optimierte Volumeverschiebung von 300 TB, dass zwar 300 TB kalte Daten von einer lokalen Ebene auf eine andere verschoben werden, dies jedoch keine Lese- und Schreibvorgänge von 300 TB im Objektspeicher auslöst.

Nicht optimierte Volume-Verschiebungen generieren zusätzlichen Netzwerk- und Computing-Datenverkehr (Lese-/Schreibvorgänge und Schreibvorgänge/Puts). Dadurch steigen die Anforderungen an das ONTAP-Cluster und den Objektspeicher, was möglicherweise die Kosten durch Tiering auf öffentliche Objektspeicher in die Höhe treibt.

Einige Konfigurationen sind nicht mit optimierten Volume-Verschiebungen kompatibel:



- Tiering-Richtlinie wird während der Volume-Verschiebung geändert
- Lokale Quell- und Ziel-Tiers mit unterschiedlichen Verschlüsselungsschlüsseln
- FlexClone Volumes
- Übergeordnete FlexClone Volumes
- MetroCluster (unterstützt optimierte Volume-Verschiebungen in ONTAP 9.8 und höher)
- Nicht synchronisierte FabricPool Mirror Buckets

Verfügt die lokale Tier einer Volume-Verschiebung über eine angeschlossene Cloud-Tier, werden die Daten des auf der Cloud-Tier gespeicherten Quell-Volumes zuerst auf die lokale Tier auf der lokalen Ziel-Tier geschrieben. Anschließend wird in die Cloud-Tier auf der lokalen Ziel-Tier geschrieben, sofern dieser Ansatz für die Tiering-Richtlinie des Volumes geeignet ist.

Durch das Schreiben von Daten in die lokale Tier wird zunächst die Performance der Volume-Verschiebung verbessert und die Umstellungszeit verkürzt. Wird bei der Verschiebung eines Volumes keine Tiering-Richtlinie angegeben, verwendet das Ziel-Volume die Tiering-Richtlinie des Quell-Volume.

Wird bei der Volume-Verschiebung eine andere Tiering-Richtlinie angegeben, wird das Ziel-Volume mit der angegebenen Tiering-Richtlinie erstellt und die Volume-Verschiebung nicht optimiert.

### Volume-Metadaten

Unabhängig davon, ob eine Volume-Verschiebung optimiert ist, speichert ONTAP eine erhebliche Menge an Metadaten über Standort, Speichereffizienz, Berechtigungen, Nutzungsmuster usw. aller Daten, sowohl lokal als auch in Tiering-Ebenen. Metadaten verbleiben immer auf der lokalen Ebene und werden nicht in Tiering-Ebenen gespeichert. Wenn ein Volume von einer lokalen Ebene auf eine andere verschoben wird, muss diese Information ebenfalls in die lokale Ziel-Tier verschoben werden.

## Dauer

Das Verschieben von Volumes nimmt immer noch einige Zeit in Anspruch und man sollte davon ausgehen, dass das Verschieben eines optimierten Volumes ungefähr genauso lange dauert wie das Verschieben einer gleichen Menge nicht gestaffelter Daten.

Es ist wichtig zu verstehen, dass der „Durchsatz“, der von der `volume move show` Der Befehl stellt nicht den Durchsatz im Hinblick auf die aus der Cloud-Ebene verschobenen Daten dar, sondern die lokal aktualisierten Volumendaten.



In einer SVM-DR-Beziehung müssen Quell- und Ziel-Volumes dieselbe Tiering-Richtlinie verwenden.

## Schritte

1. Verwenden Sie den `volume move start` Befehl, um ein Volume von einer lokalen Quell-Tier auf eine lokale Ziel-Tier zu verschieben.

## Beispiel für das Verschieben eines Volumes

Im folgenden Beispiel wird ein Volume mit dem Namen `vs1` SVM in `dest_FabricPool` eine lokale Tier mit FabricPool-Aktivierung verschoben `myvol2`.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs1 -volume myvol2  
-destination-aggregate dest_FabricPool
```

## Direktes Schreiben von ONTAP Volumes in der FabricPool in die Cloud

Ab ONTAP 9.14.1 können Sie das Schreiben direkt in die Cloud auf einem neuen oder bestehenden Volume in einer FabricPool aktivieren und deaktivieren, damit NFS-Clients Daten direkt in die Cloud schreiben können, ohne auf Tiering-Scans warten zu müssen. SMB-Clients schreiben weiterhin auf die Performance-Tier in einem Cloud-schreibfähigen Volume. Der Cloud-Schreibmodus ist standardmäßig deaktiviert.

Die Möglichkeit, direkt in die Cloud zu schreiben, ist beispielsweise bei Migrationen hilfreich, bei denen große Datenmengen an einen Cluster übertragen werden, als der Cluster auf der lokalen Tier unterstützen kann. Ohne Schreibmodus in die Cloud werden während einer Migration kleinere Datenmengen übertragen, dann in ein Tiering übertragen und dann wieder in ein Tiering übertragen, bis die Migration abgeschlossen ist. Beim Schreibmodus in der Cloud ist diese Art von Management nicht mehr erforderlich, da die Daten niemals in die lokale Tier übertragen werden.

## Bevor Sie beginnen

- Sie sollten ein Cluster- oder SVM-Administrator sein.
- Sie müssen sich auf der erweiterten Berechtigungsebene befinden.
- Das Volume muss ein Datenträger mit Lese-/Schreibzugriff sein.
- Das Volume muss über die GESAMTE Tiering-Richtlinie verfügen.

## Direktes Schreiben in die Cloud bei der Volume-Erstellung

## Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Volume erstellen und Cloud-Schreibmodus aktivieren:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled <true|false> -aggregate <local tier name>
```

Im folgenden Beispiel wird ein Volume mit dem Namen vol1 mit aktiviertem Cloud-Schreibzugriff auf der lokalen FabricPool-Ebene (aggr1) erstellt:

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true -aggregate aggr1
```

#### Schreiben Sie direkt in die Cloud auf einem vorhandenen Volume

##### Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Ändern Sie ein Volume, um den Cloud-Schreibmodus zu aktivieren:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled true
```

Im folgenden Beispiel wird das Volume mit dem Namen vol1 geändert, um das Schreiben in die Cloud zu aktivieren:

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled true
```

#### Direktes Schreiben in die Cloud auf einem Volume wird deaktiviert

##### Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Deaktivieren Sie den Cloud-Schreibmodus auf einem Volume:



```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -is-cloud-write-enabled false
```

Im folgenden Beispiel wird der Cloud-Schreibmodus auf dem Volume mit dem Namen vol1 deaktiviert:

```
volume modify -vserver vs1 -volume vol1 -is-cloud-write-enabled false
```

### Aktivieren Sie ONTAP Volumes in FabricPool für aggressive Read-aheads

Ab ONTAP 9.14.1 können Sie einen aggressiven Read-Ahead-Modus auf Volumes in FabricPool aktivieren und deaktivieren. In ONTAP 9.13.1 wurde der aggressive Read-Ahead-Modus nur auf Cloud-Plattformen eingeführt. Ab ONTAP 9.14.1 ist der aggressive Read-Ahead-Modus auf allen von FabricPool unterstützten Plattformen verfügbar, einschließlich lokaler Plattformen. Die Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

Wenn aggressives Read-Ahead *deaktiviert* ist, liest FabricPool nur die Dateiblöcke, die eine Client-Applikation benötigt; es muss nicht die gesamte Datei gelesen werden. Dies kann zu einem verringerten Netzwerkverkehr führen, insbesondere bei großen Dateien in GB und TB-Größe. *Enabling* aggressive Read-Ahead-Funktion auf einem Volume schaltet diese Funktion aus und FabricPool liest präventiv die gesamte Datei sequenziell aus dem Objektspeicher. Dadurch erhöht sich der GET-Durchsatz und die Latenz von Client-Lesevorgängen auf der Datei. Standardmäßig bleiben die Tiering-Daten, wenn sie sequenziell gelesen werden, „kalt“ und werden nicht auf die lokale Tier geschrieben.

Aggressive Read-ahead-Trades Netzwerkeffizienz für eine höhere Performance von Tiered-Daten.

### Über diese Aufgabe

Der aggressive-readahead-mode Befehl hat zwei Optionen:

- none: Vorauslesen ist deaktiviert.
- file\_prefetch: Das System liest die gesamte Datei vor der Client-Anwendung in den Speicher.

### Bevor Sie beginnen

- Sie sollten ein Cluster- oder SVM-Administrator sein.
- Sie müssen sich auf der erweiterten Berechtigungsebene befinden.

### Ermöglichen Sie während der Volume-Erstellung einen aggressiven Read-Ahead-Modus

#### Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Erstellen eines Volumes und Aktivieren eines aggressiven Read-Ahead-Modus:

```
volume create -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode  
<none|file_prefetch>
```

Im folgenden Beispiel wird ein Volume namens vol1 mit aggressivem Vorauslesen erstellt, das mit der Option file\_prefetch aktiviert ist:

```
volume create -volume vol1 -aggressive-readahead-mode file_prefetch
```

## Deaktivieren Sie den aggressiven Read-Ahead-Modus

### Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Deaktivieren Sie den aggressiven Read-Ahead-Modus:

```
volume modify -volume <volume name> -aggressive-readahead-mode none
```

Im folgenden Beispiel wird ein Volume mit dem Namen vol1 geändert, um den aggressiven Read-Ahead-Modus zu deaktivieren:

```
volume modify -volume vol1 -aggressive-readahead-mode none
```

## Zeigen Sie einen aggressiven Read-Ahead-Modus auf einem Volume an

### Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Sehen Sie sich den aggressiven Read-Ahead-Modus an:

```
volume show -fields aggressive-readahead-mode
```

## Managen Sie ONTAP FabricPool Volumes mit benutzerdefinierten Tags

Ab ONTAP 9.8 unterstützt FabricPool das Objekt-Tagging mithilfe benutzerdefinierter Tags, damit Sie Objekte einfacher managen können. Wenn Sie als

Benutzer mit der Administratorberechtigungsebene arbeiten, können Sie neue Objekt-Tags erstellen und vorhandene Tags ändern, löschen und anzeigen.

### **Weisen Sie während der Volume-Erstellung ein neues Tag zu**

Sie können ein neues Objekt-Tag erstellen, wenn Sie neuen Objekten, die von einem neu erstellten Volume abgestuft werden, ein oder mehrere Tags zuweisen möchten. Mithilfe von Tags können Sie Tiering-Objekte klassifizieren und sortieren, was sich einfacheres Datenmanagement ermöglicht. Ab ONTAP 9.8 können Sie mit System Manager Objekt-Tags erstellen.

### **Über diese Aufgabe**

Sie können Tags nur auf FabricPool Volumes festlegen, die an StorageGRID angeschlossen sind. Diese Tags werden während der Verschiebung eines Volumes beibehalten.

- Pro Band sind maximal vier Tags zulässig.
- In der CLI muss jedes Objekt-Tag ein Schlüssel-Wert-Paar sein, das durch ein Gleichheitszeichen getrennt ist.
- In der CLI müssen mehrere Tags durch ein Komma getrennt werden.
- Jeder Tag-Wert kann maximal 127 Zeichen enthalten.
- Jeder Tag-Schlüssel muss entweder mit einem alphabetischen Zeichen oder einem Unterstrich beginnen.

Schlüssel dürfen nur alphanumerische Zeichen und Unterstriche enthalten, und die maximal zulässige Anzahl von Zeichen beträgt 127.

Sie können Objekt-Tags mit ONTAP System Manager oder der ONTAP CLI zuweisen.

## Beispiel 1. Schritte

### System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Tiers**.
2. Suchen Sie eine Storage Tier mit Volumes, die markiert werden sollen.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volumes**.
4. Suchen Sie das gewünschte Volume und wählen Sie in der Spalte **Object Tags** die Option **Klicken Sie, um Tags** einzugeben.
5. Geben Sie einen Schlüssel und einen Wert ein.
6. Klicken Sie Auf **Anwenden**.

### CLI

1. Verwenden Sie den `volume create` Befehl mit der `-tiering-object-tags` Option, um ein neues Volume mit den angegebenen Tags zu erstellen. Sie können mehrere Tags in kommagetrennten Paaren angeben:

```
volume create [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1>
[,<key2=value2>,<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

Im folgenden Beispiel wird ein Volume mit dem Namen „fp\_Volume1“ mit drei Objekt-Tags erstellt.

```
vol create -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=abc,content=data
```

## Ändern Sie ein vorhandenes Tag

Sie können den Namen eines Tags ändern, Tags für vorhandene Objekte im Objektspeicher ersetzen oder neuen Objekten, die Sie später hinzufügen möchten, ein anderes Tag hinzufügen.

## Beispiel 2. Schritte

### System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Tiers**.
2. Suchen Sie eine Speicherebene mit Volumes, die Tags enthalten, die Sie ändern möchten.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volumes**.
4. Suchen Sie das Volume mit Tags, die Sie ändern möchten, und klicken Sie in der Spalte **Object Tags** auf den Tag-Namen.
5. Tag ändern.
6. Klicken Sie Auf **Anwenden**.

### CLI

1. Verwenden Sie den `volume modify` Befehl mit der `-tiering-object-tags` Option, um ein vorhandenes Tag zu ändern.

```
volume modify [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name>
-tiering-object-tags <key1=value1> [ ,<key2=value2>,
<key3=value3>,<key4=value4> ]
```

Das folgende Beispiel ändert den Namen des bestehenden Tags `type=abc` Zu `type=xyz` .

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags
project=fabricpool,type=xyz,content=data
```

## Tag löschen

Sie können Objekt-Tags löschen, wenn sie nicht mehr auf einem Volume oder auf Objekten im Objektspeicher festgelegt werden sollen.

### Beispiel 3. Schritte

#### System Manager

1. Navigieren Sie zu **Storage > Tiers**.
2. Suchen Sie eine Speicherebene mit Volumes, die Tags enthalten, die Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volumes**.
4. Suchen Sie das Volume mit Tags, die Sie löschen möchten, und klicken Sie in der Spalte **Object Tags** auf den Tag-Namen.
5. Um das Tag zu löschen, klicken Sie auf das Papierkorb-Symbol.
6. Klicken Sie Auf **Anwenden**.

#### CLI

1. Verwenden Sie den `volume modify` Befehl mit der `-tiering-object-tags` Option gefolgt von einem leeren Wert (`""`), um ein vorhandenes Tag zu löschen.

Im folgenden Beispiel werden die vorhandenen Tags auf `fp_Volume1` gelöscht.

```
vol modify -volume fp_volume1 -vserver vs0 -tiering-object-tags ""
```

### Vorhandene Tags für ein Volume anzeigen

Sie können die vorhandenen Tags auf einem Volume anzeigen, um zu sehen, welche Tags verfügbar sind, bevor Sie neue Tags an die Liste anhängen.

#### Schritte

1. Verwenden Sie den `volume show` Befehl mit der `tiering-object-tags` Option, um vorhandene Tags auf einem Volume anzuzeigen.

```
volume show [ -vserver <vserver name> ] -volume <volume_name> -fields tiering-object-tags
```

### Prüfen des Objekt-Tagging auf FabricPool Volumes

Sie können prüfen, ob Tagging auf einem oder mehreren FabricPool Volumes abgeschlossen ist.

#### Schritte

1. Verwenden Sie den `vol show` Befehl mit der `-fields needs-object-retagging` Option, um zu sehen, ob das Tagging ausgeführt wird, ob es abgeschlossen ist oder ob das Tagging nicht eingestellt ist.

```
vol show -fields needs-object-retagging [ -instance | -volume <volume name>]
```

Einer der folgenden Werte wird angezeigt:

- `true`: Der Objekt-Tagging-Scanner ist noch nicht gestartet oder muss für dieses Volume erneut laufen
- `false`: Der Objekt-Tagging-Scanner hat das Tagging für dieses Volumen abgeschlossen
- `<->`: Der Objekt-Tagging-Scanner ist für dieses Volumen nicht anwendbar. Dies geschieht für Volumes, die nicht in FabricPool liegen.

## Überwachen Sie die Speicherplatzauslastung einer lokalen ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung

Sie müssen wissen, wie viele Daten in den Performance- und Cloud-Tiers für FabricPool gespeichert werden. Anhand dieser Informationen können Sie feststellen, ob die Tiering-Richtlinie eines Volumes geändert, das FabricPool-Lizenzlimit erhöht oder der Storage-Speicherplatz des Cloud-Tiers erhöht werden muss.



Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

### Über diese Aufgabe

Ab ONTAP 9.18.1 ändert der `storage aggregate show-space` Befehl die Art und Weise, wie die logische referenzierte Kapazität und die logische nicht referenzierte Kapazität gemeldet werden. Die logische referenzierte Kapazität meldet referenzierte Blöcke in allen Objekten und nicht referenzierte Blöcke in fragmentierten Objekten. Die logische nicht referenzierte Kapazität meldet nur nicht referenzierte Blöcke in Objekten, die den Füllschwellenwert überschritten haben und für die Objektlöschung und Defragmentierung in Frage kommen.

Wenn Sie beispielsweise den standardmäßigen Schwellenwert für die aggregierte Auslastung von 40 % für ONTAP S3 und StorageGRID verwenden, müssen 60 % der Blöcke in einem Objekt nicht referenziert sein, bevor die Blöcke als nicht referenzierte Kapazität gemeldet werden.

In Versionen vor ONTAP 9.18.1 meldet die logische referenzierte Kapazität referenzierte Blöcke in allen Objekten (sowohl vollständigen als auch fragmentierten Objekten). Die logische nicht referenzierte Kapazität meldet nicht referenzierte Blöcke in allen Objekten.

### Schritte

1. Überwachen Sie die Speicherplatzauslastung für lokale FabricPool-fähige Tiers, indem Sie einen der folgenden Befehle verwenden, um Informationen anzuzeigen:

Sie möchten Folgendes anzeigen:	Verwenden Sie dann diesen Befehl:
Die genutzte Größe des Cloud-Tiers in einer lokalen Tier	<code>storage aggregate show</code> Mit dem <code>-instance</code> Parameter
Details zur Speicherplatznutzung innerhalb einer lokalen Ebene, einschließlich der referenzierten Kapazität des Objektspeichers	<code>storage aggregate show-space</code> Mit dem <code>-instance</code> Parameter

Platzauslastung der Objektspeicher, die an die lokalen Tiers angeschlossen sind, einschließlich der Menge an Lizenzspeicherplatz	storage aggregate object-store show-space
Eine Liste der Volumes in einer lokalen Ebene sowie deren Spuren mit Daten und Metadaten	volume show-footprint

Zusätzlich zum Verwenden von CLI-Befehlen können Sie Active IQ Unified Manager (ehemals OnCommand Unified Manager) zusammen mit FabricPool Advisor verwenden, das auf ONTAP 9.4 und höher Clustern unterstützt wird, oder System Manager zum Überwachen der Speicherauslastung.

Im folgenden Beispiel werden Möglichkeiten zum Anzeigen der Speicherauslastung und der damit verbundenen Informationen für FabricPool angezeigt:

```
cluster1::> storage aggregate show-space -instance

Aggregate: MyFabricPool
...
Aggregate Display Name:
MyFabricPool
...
Total Object Store Logical Referenced
Capacity: -
Object Store Logical Referenced Capacity
Percentage: -
...
Object Store
Size: -
Object Store Space Saved by Storage
Efficiency: -
Object Store Space Saved by Storage Efficiency
Percentage: -
Total Logical Used
Size: -
Logical Used
Percentage: -
Logical Unreferenced
Capacity: -
Logical Unreferenced
Percentage: -
```



```
cluster1::> storage aggregate show -instance
```

```
Aggregate: MyFabricPool
...
Composite: true
Capacity Tier Used Size:
...
```

```
cluster1::> volume show-footprint
```

```
Vserver : vs1
Volume : rootvol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Volume Guarantee	MB	%
Flexible Volume Metadata	KB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%

```
Vserver : vs1
Volume : vol
```

Feature	Used	Used%
Volume Footprint	KB	%
Footprint in Performance Tier	KB	%
Footprint in Amazon01	KB	%
Flexible Volume Metadata	MB	%
Delayed Frees	KB	%
Total Footprint	MB	%
...		

2. Führen Sie bei Bedarf eine der folgenden Aktionen durch:

Ihr Ziel ist	Dann...
Ändern Sie die Tiering-Richtlinie eines Volumes	Befolgen Sie das Verfahren in <a href="#">"Managen von Storage Tiering durch Ändern der Tiering-Richtlinie eines Volumes oder durch das Tiering einer minimalen Kühldauer"</a> .

Erhöhen Sie das Nutzungslimit für FabricPool	Wenden Sie sich an Ihren NetApp Ansprechpartner oder einen unserer Partner.  <a href="#">"NetApp Support"</a>
Erhöhen Sie den Speicherplatz des Cloud-Tiers	Wenden Sie sich an den Anbieter des Objektspeichers, den Sie für das Cloud-Tier verwenden.

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregatobjekt"](#)
- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)
- ["Lageraggregat-Show-Space"](#)

## Ändern Sie die Tiering-Richtlinie eines ONTAP Volumes sowie den minimalen Kühlzeitraum

Sie können die Tiering-Richtlinie eines Volumes ändern, um zu kontrollieren, ob Daten zum Cloud-Tier verschoben werden, wenn sie inaktiv (*Cold*) werden. Für ein Volume mit der `snapshot-only auto` Tiering-Richtlinie oder können Sie auch den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering festlegen, für den Benutzerdaten vor dem Verschieben in die Cloud-Tier inaktiv bleiben müssen.

#### Bevor Sie beginnen

Das Ändern eines Volumes zur `auto` Tiering Policy oder das Ändern der minimalen Kühlperiode des Tiering erfordert ONTAP 9.4 oder höher.

#### Über diese Aufgabe

Durch das Ändern der Tiering-Richtlinie für ein Volume wird nur das nachfolgende Tiering-Verhalten des Volume geändert. Die Daten werden rückwirkend in die Cloud-Tier verschoben.

Eine Änderung der Tiering-Richtlinie kann beeinflussen, wie lange Daten selten benötigt werden und auf die Cloud-Tier verschoben werden.

#### ["Was passiert, wenn Sie die Tiering-Richtlinie eines Volumes in FabricPool ändern"](#)



In einer SVM-DR-Beziehung müssen Quell- und Ziel-Volumes keine FabricPool-Aggregate verwenden, sondern sie müssen dieselbe Tiering-Richtlinie verwenden.

#### Schritte

1. Ändern Sie die Tiering-Richtlinie für ein vorhandenes Volume, indem Sie den `volume modify` Befehl mit dem `-tiering-policy` Parameter:

Sie können eine der folgenden Tiering-Richtlinien angeben:

- `snapshot-only` (Standard)
- `auto`

- all
- none

### "Arten von FabricPool Tiering-Richtlinien"

2. Wenn das Volume die `snapshot-only` auto Tiering-Richtlinie oder verwendet und Sie den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering ändern möchten, verwenden Sie den `volume modify` Befehl mit dem `-tiering-minimum-cooling-days` optionalen Parameter in der erweiterten Berechtigungsebene.

Sie können einen Wert zwischen 2 und 183 für die Mindestkühltage für das Tiering angeben. Wenn Sie eine Version von ONTAP vor 9.8 verwenden, können Sie für die minimalen Kühltage für das Tiering einen Wert zwischen 2 und 63 angeben.

### Beispiel einer Änderung der Tiering-Richtlinie und der Tiering-Mindestkühlzeitdauer eines Volume

Im folgenden Beispiel wird die Tiering-Richtlinie für das Volume „`yvolm`“ in der SVM „`vs1`“ in `auto` und der Tiering-Mindestkühlzeitraum auf 45 Tage geändert:

```
cluster1::> volume modify -vserver vs1 -volume myvol
-tiering-policy auto -tiering-minimum-cooling-days 45
```

## Archivierungs-Volumes mit FabricPool (Video)

Dieses Video zeigt einen kurzen Überblick über die Verwendung von System Manager zur Archivierung eines Volumes in einem Cloud-Tier mit FabricPool.

["NetApp Video: Archivierung von Volumes mit FabricPool \(Backup + Volume-Verschiebung\)"](#)

### Verwandte Informationen

["NetApp TechComm TV: FabricPool Playlist"](#)

## Ändern Sie die standardmäßige FabricPool-Tiering-Richtlinie eines ONTAP-Volumes

Mit der `-cloud-retrieval-policy` in ONTAP 9.8 eingeführten Option können Sie die Standard-Tiering-Richtlinie eines Volumes zur Steuerung des Abrufs von Benutzerdaten aus der Cloud Tier zu Performance-Tier ändern.

### Bevor Sie beginnen

- Das Ändern eines Volumes mit der `-cloud-retrieval-policy` Option erfordert ONTAP 9.8 oder höher.
- Sie müssen über die erweiterte Berechtigungsebene verfügen, um diesen Vorgang auszuführen.
- Sie sollten das Verhalten der Tiering-Richtlinien mit verstehen `-cloud-retrieval-policy`.

["Funktionsweise von Tiering-Richtlinien bei der Cloud-Migration"](#)

### Schritt

1. Ändern Sie das Tiering-Richtlinienverhalten für ein vorhandenes Volume, indem Sie den `volume modify` Befehl mit der `-cloud-retrieval-policy` Option verwenden:

```
volume create -volume <volume_name> -vserver <vserver_name> - tiering-  
policy <policy_name> -cloud-retrieval-policy
```

```
vol modify -volume fp_volume4 -vserver vs0 -cloud-retrieval-policy  
promote
```

## Legen Sie Schwellenwerte für die ONTAP FabricPool-Put-Rate pro Knoten fest

Als Storage-Administrator können Sie mit der PUT Drosselung einen oberen Schwellenwert für die maximale Put-Rate pro Node festlegen.

Die PUT-Drosselung ist nützlich, wenn Netzwerkressourcen oder der Endpunkt des Objektspeichers Ressourcen-begrenzt sind. Obwohl es selten ist, können Ressourcenbeschränkungen bei unterausgelastetem Objektspeicher oder während der ersten Tage der Nutzung von FabricPool auftreten, wenn TB oder PB an kalten Daten zu einem Tiering beginnen.

PUT-Drosselung erfolgt pro Node. Das minimale PUT Drosselung Put-Rate-Limit ist 8 MB/s. Wenn Sie das Put-Rate-Limit auf einen Wert unter 8 MB/s setzen, führt dies zu einem Durchsatz von 8 MB/s auf diesem Node. Mehrere Nodes, gleichzeitig Tiering, verbrauchen möglicherweise mehr Bandbreite und können eine Netzwerkverbindung mit extrem begrenzter Kapazität auslasten.



FabricPool PUT-Vorgänge konkurrieren nicht mit anderen Applikationen um Ressourcen. FabricPool PUT-Vorgänge werden von Client-Applikationen und anderen ONTAP Workloads wie SnapMirror automatisch mit einer niedrigeren Priorität („gemein“) platziert. DIE Verwendung der PUT Drosselung `put-rate-limit` kann zwar nützlich sein, um den mit FabricPool Tiering verbundenen Netzwerkverkehr zu reduzieren, er hat jedoch keine Beziehung zu gleichzeitigem ONTAP-Datenverkehr.

### Bevor Sie beginnen

Eine erweiterte Berechtigungsebene ist erforderlich.

### Schritte

1. PUT-Vorgänge für FabricPool über die ONTAP CLI drosseln:

```
storage aggregate object-store put-rate-limit modify -node <name>  
-default <true|false> -put-rate-bytes-limit <integer>[KB|MB|GB|TB|PB]
```

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher-Put-Ratenlimit ändern"](#)

## Anpassen der Löschung und Defragmentierung von ONTAP FabricPool-Objekten

FabricPool löscht keine Blöcke aus verbundenen Objektspeichern. Stattdessen löscht FabricPool Objekte, nachdem ein bestimmter Prozentsatz der Blöcke im Objekt von ONTAP nicht mehr referenziert wurde.

Beispiel: Es gibt 1,024 4-KB-Blöcke in einem zu Amazon S3 Tiered-Objekt mit 4 MB. Defragmentierung und Löschung erfolgen erst, wenn weniger als 205 4-KB-Blöcke (20 % von 1,024) von ONTAP referenziert werden. Wenn genügend (1,024) Blöcke keine Referenzen haben, werden ihre ursprünglichen 4-MB-Objekte gelöscht und ein neues Objekt erstellt.

Sie können den Schwellwert für nicht zurückgewonnener Speicherplatz anpassen und für verschiedene Objektspeicher auf andere Standardwerte festlegen. Die Standardeinstellungen sind:

Objektspeicher	ONTAP 9.8 und höher	ONTAP 9.7 bis 9.4	ONTAP 9.3 und frühere Versionen	Cloud Volumes ONTAP
Amazon S3	20 % erreicht	20 % erreicht	0 % erreicht	30 % erreicht
Google Cloud Storage	20 % erreicht	12 % erreicht	1. A.	35 % erreicht
Microsoft Azure Blob Storage	25 % erreicht	15 % erreicht	1. A.	35 % erreicht
NetApp ONTAP S3	40 % erreicht	1. A.	1. A.	1. A.
NetApp StorageGRID	40 % erreicht	40 % erreicht	0 % erreicht	1. A.

### Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz

Wenn Sie die standardmäßigen Schwellenwerteinstellungen für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz ändern, wird die akzeptierte Menge an Objektfragmentierung erhöht oder verringert. Durch die Verringerung der Fragmentierung wird die physische Kapazität verringert, die vom Cloud-Tier genutzt wird, und zwar auf Kosten zusätzlicher Objektspeicher-Ressourcen (Lese- und Schreibvorgänge).

#### Schwellwertreduzierung

Um zusätzliche Ausgaben zu vermeiden, sollten Sie in Erwägung ziehen, bei der Verwendung von Preisschemata für Objektspeicher, die die Storage-Kosten verringern, jedoch die Kosten für Lesevorgänge erhöhen, die Schwellenwerte für nicht zurückgewonnener Speicherplatz zu verringern. Hierzu zählen beispielsweise Amazon Standard-IA und Azure Blob Storage Cool.

So kann beispielsweise das Tiering einer Menge von 10 Jahre alten Projekten, die aus rechtlichen Gründen gespeichert wurden, bei der Verwendung eines Preisschemas wie Standard-IA oder Cool günstiger sein als bei der Verwendung von Standardpreisregelungen. Lesezugriffe sind für ein solches Volume zwar teurer, einschließlich der für die Objektdefragmentierung erforderlichen Lesezugriffe, werden aber wahrscheinlich nicht häufig auftreten.

#### Schwellenwert erhöht sich

Alternativ können Sie auch Schwellenwerte für nicht zurückgewonnener Speicherplatz erhöhen, wenn durch Objektfragmentierung erheblich mehr Kapazität von Objektspeicher verwendet wird, als für die Daten erforderlich ist, auf die von ONTAP referenziert wird. Wenn beispielsweise in einem Worst-Case-Szenario ein nicht zurückgewonnener Speicherplatz-Schwellenwert von 20 % verwendet wird, bei dem alle Objekte zum maximal zulässigen Umfang gleich fragmentiert sind, bedeutet dies, dass 80 % der Gesamtkapazität in der Cloud-Tier von ONTAP nicht referenziert werden können. Beispiel:

2 TB auf ONTAP verwiesen + 8 TB ohne Verweis von ONTAP = 10 TB Gesamtkapazität, die von der Cloud-Tier verwendet wird

In dieser Situation ist es vorteilhaft, den Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz zu erhöhen oder die Mindestkühltage für Volumes zu erhöhen, um die Kapazität zu verringern, die von nicht referenzierten Blöcken verwendet wird.



Wenn das System Objekte defragmentiert und die Storage-Effizienz erhöht, kann es die zugrunde liegenden Dateien fragmentieren, indem referenzierte Blöcke in neue, effizientere Objekte geschrieben werden. Wenn Sie den Schwellenwert für nicht mehr zurückgewonnener Speicherplatz deutlich erhöhen, können Sie Objekte erstellen, die zwar Storage-Effizienz bieten, aber die Performance bei sequenziellen Lesezugriffen senken.

Diese zusätzliche Aktivität führt zu höheren Kosten durch Drittanbieter von S3-Providern wie AWS, Azure und Google.

NetApp empfiehlt, den Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz über 60 % zu erhöhen.

## Ändern Sie den Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz

Sie können den Prozentsatz des nicht zurückgewonnener Speicherplatz für verschiedene Objektspeicher anpassen.

### Bevor Sie beginnen

Eine erweiterte Berechtigungsebene ist erforderlich.

### Schritte

1. Um den standardmäßigen Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz zu ändern, passen Sie den folgenden Befehl an und führen Sie ihn aus:

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <name> -object-store  
-name <name> -unreclaimed-space-threshold <%> (0%-99%)
```

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher ändern"](#)

## ONTAP-Daten auf die Performance-Tier übertragen

Ab ONTAP 9.8 können Sie als Cluster-Administrator auf der erweiterten Berechtigungsebene Daten proaktiv von der Cloud-Tier auf die Performance-Tier heraufstufen, indem Sie eine Kombination aus den `tiering-policy` und der `cloud-retrieval-policy` Einstellung verwenden.

### Über diese Aufgabe

Sie könnten dies tun, wenn Sie die Verwendung von FabricPool auf einem Volume beenden möchten oder wenn Sie eine Tiering-Richtlinie haben `snapshot-only` und Sie wiederhergestellte Snapshot-Daten zurück in die Performance-Tier bringen möchten.

## Sämtliche Daten von einem FabricPool Volume auf die Performance-Tier übertragen

Alle Daten können proaktiv auf einem FabricPool Volume in der Cloud-Tier abgerufen und in die Performance-Tier verschoben werden.

### Schritte

1. Verwenden Sie den `volume modify` Befehl, um `tiering-policy` auf `none` und `cloud-retrieval-policy` auf `promote` zu setzen.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering  
-policy none -cloud-retrieval-policy promote
```

## Übertragen von Dateisystemdaten auf die Performance-Tier

Aktive Dateisystemdaten können proaktiv aus einem wiederhergestellten Snapshot in der Cloud-Tier abgerufen und auf die Performance-Tier verschoben werden.

### Schritte

1. Verwenden Sie den `volume modify` Befehl, um `tiering-policy` auf `snapshot-only` und `cloud-retrieval-policy` auf `promote` zu setzen.

```
volume modify -vserver <vserver-name> -volume <volume-name> -tiering  
-policy snapshot-only cloud-retrieval-policy promote
```

## Überprüfen des Status einer Performance-Tier-Promotion

Sie können den Status der Performance-Tier-Hochstufung überprüfen, um festzustellen, wann der Vorgang abgeschlossen ist.

### Schritte

1. Verwenden Sie den `Volume- object-store`Befehl mit der `tiering Option, um den Status der Performance-Tier-Heraufstufung zu überprüfen.`

```
volume object-store tiering show [ -instance | -fields <fieldname>, ...  
] [ -vserver <vserver name> ] *Vserver  
[[-volume] <volume name>] *Volume [ -node <nodename> ] *Node Name [ -vol  
-dsid <integer> ] *Volume DSID  
[ -aggregate <aggregate name> ] *Aggregate Name
```

```

volume object-store tiering show v1 -instance

Vserver: vs1
Volume: v1
Node Name: node1
Volume DSID: 1023
Aggregate Name: a1
State: ready
Previous Run Status: completed
Aborted Exception Status: -
Time Scanner Last Finished: Mon Jan 13 20:27:30 2020
Scanner Percent Complete: -
Scanner Current VBN: -
Scanner Max VBNs: -
Time Waiting Scan will be scheduled: -
Tiering Policy: snapshot-only
Estimated Space Needed for Promotion: -
Time Scan Started: -
Estimated Time Remaining for scan to complete: -
Cloud Retrieve Policy: promote

```

## Auslöser für geplante Migration und Tiering

Ab ONTAP 9.8 können Sie jederzeit eine Tiering-Scan-Anfrage auslösen, wenn Sie nicht auf den standardmäßigen Tiering-Scan warten möchten.

### Schritte

1. Verwenden Sie den `volume object-store` Befehl mit der `trigger` Option, um Migration und Tiering anzufordern.

```

volume object-store tiering trigger [ -vserver <vserver name> ] *VServer
Name [-volume] <volume name> *Volume Name

```

## Management von FabricPool Spiegelungen

### Erfahren Sie mehr über ONTAP FabricPool Spiegelungen

Um sicherzustellen, dass im Katastrophenfall auf die Daten in den Datenspeichern zugegriffen werden kann, und um Ihnen das Ersetzen eines Datenspeichers zu ermöglichen, können Sie einen FabricPool-Spiegel konfigurieren, indem Sie einen zweiten Datenspeicher hinzufügen, um die Daten synchron auf zwei Datenspeicher zu verteilen. Sie können zu neuen oder vorhandenen FabricPool Konfigurationen einen zweiten Datenspeicher hinzufügen, den Spiegelstatus überwachen, Details zu



FabricPool-Spiegelungen anzeigen, einen Spiegel hochstufen und eine Spiegelung entfernen. Sie müssen ONTAP 9.7 oder höher ausführen.

## Erstellen Sie eine ONTAP FabricPool-Spiegelung

Zum Erstellen einer FabricPool-Spiegelung verbinden Sie zwei Objektspeicher mit einer einzelnen FabricPool. Sie können eine FabricPool-Spiegelung erstellen entweder indem Sie einen zweiten Objektspeicher an eine vorhandene FabricPool Konfiguration mit einem einzelnen Objektspeicher anhängen. Oder Sie erstellen eine neue FabricPool Konfiguration mit einem einzigen Objektspeicher und hängen anschließend einen zweiten Objektspeicher an. Sie können FabricPool Spiegelungen auch auf Konfigurationen mit MetroCluster erstellen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen die beiden Objektspeicher bereits mit dem `storage aggregate object-store config` Befehl erstellt haben.
- Wenn Sie FabricPool Spiegelungen auf MetroCluster Konfigurationen erstellen:
  - Sie müssen die MetroCluster bereits eingerichtet und konfiguriert haben
  - Sie müssen die Objektspeicherkonfigurationen auf dem ausgewählten Cluster erstellt haben.

Wenn Sie in einer MetroCluster Konfiguration FabricPool Spiegelungen auf beiden Clustern erstellen, müssen Sie auf beiden Clustern Objektspeicherkonfigurationen erstellt haben.

- Wenn Sie keine lokalen Objektspeicher für MetroCluster-Konfigurationen verwenden, sollten Sie sicherstellen, dass eines der folgenden Szenarien vorliegt:
  - Objektspeicher befinden sich in verschiedenen Verfügbarkeitszonen
  - Objektspeicher werden so konfiguriert, dass Objektkopien in mehreren Verfügbarkeitszonen gehalten werden

["Einrichten von Objektspeichern für FabricPool in einer MetroCluster-Konfiguration"](#)

### Über diese Aufgabe

Der für die FabricPool-Spiegelung verwendete Objektspeicher muss sich vom primären Objektspeicher unterscheiden.

Das Verfahren zum Erstellen einer FabricPool-Spiegelung ist für Konfigurationen sowohl mit MetroCluster als auch mit anderen Herstellern identisch.

### Schritte

1. Wenn Sie keine vorhandene FabricPool-Konfiguration verwenden, erstellen Sie eine neue, indem Sie einen Objektspeicher mithilfe des Befehls an eine lokale Tier anhängen `storage aggregate object-store attach`.

In diesem Beispiel wird eine neue FabricPool erstellt, indem ein Objektspeicher an eine lokale Tier angehängt wird.

```
cluster1::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1 -name my-store-1
```

2. Fügen Sie mit dem Befehl einen zweiten Objektspeicher an die lokale Ebene an `storage aggregate object-store mirror`.

In diesem Beispiel wird ein zweiter Objektspeicher an eine lokale Tier angehängt, um eine FabricPool-Spiegelung zu erstellen.

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name my-store-2
```

### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anhängen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicherkonfiguration"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicherspiegel"](#)

## Details zur ONTAP FabricPool-Spiegelung anzeigen

Sie können Details zu einer FabricPool Spiegelung anzeigen und erkennen, welche Objektspeicher in der Konfiguration vorhanden sind und ob die Objektspeicherspiegelung mit dem primären Objektspeicher synchronisiert ist.

### Schritt

1. Mit dem `storage aggregate object-store show` Befehl werden Informationen über eine FabricPool-Spiegelung angezeigt.

Dieses Beispiel zeigt Details zu den primären Objektspeichern und zu gespiegelten Objektspeichern in einer FabricPool Spiegelung an.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show
```

Aggregate	Object Store Name	Availability	Mirror Type
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-store-1	available	primary
	my-store-2	available	mirror

In diesem Beispiel werden Details zur FabricPool-Spiegelung angezeigt, einschließlich darüber, ob die Spiegelung aufgrund von Resynchronisierung beeinträchtigt ist.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
aggr1	my-store-1	primary	-
	my-store-2	mirror	false

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anzeigen"](#)

## Hochstufen einer ONTAP FabricPool-Spiegelung

Sie können die Objektspeicherspiegelung als primären Objektspeicher neu zuweisen, indem Sie sie heraufstufen. Wenn die Objektspeicherspiegelung zum primären Volume wird, wird der ursprüngliche primäre automatisch zur Spiegelung.

### Bevor Sie beginnen

- Der FabricPool Spiegel muss synchron sein
- Der Objektspeicher muss betriebsbereit sein

### Über diese Aufgabe

Sie können den ursprünglichen Objektspeicher durch einen Objektspeicher eines anderen Cloud-Providers ersetzen. Beispielsweise ist der ursprüngliche Spiegel ein AWS Objektspeicher, Sie können ihn aber durch einen Azure Objektspeicher ersetzen.

### Schritte

1. Überprüfen Sie mit dem Befehl, ob die FabricPool-Spiegelung synchron ist `storage aggregate object-store show-resync-status`. Wenn die FabricPool-Spiegelung synchron ist, werden keine Einträge angezeigt. Wenn die Spiegelung nicht synchron ist, warten Sie, bis die Neusynchronisierung abgeschlossen ist.

```
aggregat1::> storage aggregate object-store show-resync-status  
-aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
aggr1	my-store-1	my-store-2	40%

2. Hochstufen einer Objektspeicher-Spiegelung mit dem `storage aggregate object-store modify -aggregate` Befehl.

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1 -name  
my-store-2 -mirror-type primary
```

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher ändern"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher, Resynchronisierungsstatus anzeigen"](#)

## Entfernen Sie eine ONTAP FabricPool-Spiegelung

Sie können eine FabricPool-Spiegelung entfernen, wenn Sie keinen Objektspeicher mehr replizieren müssen.

#### Bevor Sie beginnen

Der primäre Objektspeicher muss funktionsfähig sein, andernfalls schlägt der Befehl fehl.

#### Schritt

1. Entfernen Sie eine Objektspeicher-Spiegelung in einer FabricPool mit dem `storage aggregate object-store unmirror -aggregate` Befehl.

```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Objektspeicher-Unmirror"](#)

## Ersetzen Sie einen vorhandenen Objektspeicher durch eine ONTAP FabricPool-Spiegelung

Sie können die FabricPool-Spiegelungstechnologie verwenden, um einen Objektspeicher durch einen anderen zu ersetzen. Der neue Objektspeicher muss nicht denselben Cloud-Provider verwenden wie der ursprüngliche Objektspeicher.

#### Über diese Aufgabe

Sie können den ursprünglichen Objektspeicher durch einen Objektspeicher ersetzen, der einen anderen Cloud-Provider verwendet. So kann Ihr ursprünglicher Objektspeicher z. B. AWS als Cloud-Provider verwenden. Sie können ihn jedoch durch einen Objektspeicher ersetzen, der Azure als Cloud-Provider verwendet, und umgekehrt. Der neue Objektspeicher muss jedoch die gleiche Objektgröße wie das Original beibehalten.

#### Schritte

1. Erstellen Sie eine FabricPool-Spiegelung, indem Sie mit dem `storage aggregate object-store mirror` Befehl einem vorhandenen FabricPool einen neuen Objektspeicher hinzufügen.

```
cluster1::> storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1  
-object-store-name my-AZURE-store
```

2. Mit dem `storage aggregate object-store show-resync-status` Befehl wird der Status der Neusynchronisierung der Spiegelung überwacht.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	my-AZURE-store	40%

3. Überprüfen Sie mit dem `storage aggregate object-store> show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` Befehl, ob die Spiegelung synchronisiert ist.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AWS-store	primary	-
	my-AZURE-store	mirror	false

4. Tauschen Sie den primären Objektspeicher mit dem `storage aggregate object-store modify` Befehl durch den Mirror-Objektspeicher aus.

```
cluster1::> storage aggregate object-store modify -aggregate aggr1  
-object-store-name my-AZURE-store -mirror-type primary
```

5. Zeigt mit dem `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` Befehl Details zur FabricPool-Spiegelung an.

In diesem Beispiel werden die Informationen zur FabricPool Spiegelung angezeigt, einschließlich des beeinträchtigten Spiegels (nicht im synchronen Modus).

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type, is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AZURE-store	primary	-
	my-AWS-store	mirror	false

6. Entfernen Sie die FabricPool-Spiegelung mit dem `storage aggregate object-store unmirror` Befehl.

```
cluster1::> storage aggregate object-store unmirror -aggregate aggr1
```

7. Überprüfen Sie mit dem `storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded` Befehl, ob sich die FabricPool wieder in einer einzelnen Objektspeicher-Konfiguration befindet.

```
cluster1::> storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	my-AZURE-store	primary	-

## Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicherspiegel"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher ändern"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher, Resynchronisierungsstatus anzeigen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anzeigen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher-Unmirror"](#)

## Ersetzen Sie eine FabricPool-Spiegelung in einer ONTAP MetroCluster-Konfiguration

Wenn einer der Objektspeicher in einer FabricPool-Spiegelung zerstört wird oder bei einer MetroCluster-Konfiguration permanent nicht mehr verfügbar ist, können Sie den Objektspeicher zur Spiegelung machen, wenn es sich nicht bereits um die Spiegelung handelt, entfernen Sie den beschädigten Objektspeicher aus der FabricPool-Spiegelung. Anschließend fügen Sie der FabricPool eine neue Objektspeicherspiegelung hinzu.

### Schritte

1. Wenn der beschädigte Objektspeicher nicht bereits die Spiegelung ist, machen Sie den Objektspeicher mit dem `storage aggregate object-store modify` Befehl zur Spiegelung.

```
storage aggregate object-store modify -aggregate -aggregate fp_aggr1_A01  
-name mcl1_ostore1 -mirror-type mirror
```

2. Entfernen Sie die Objektspeicherspiegelung mit dem `storage aggregate object-store unmirror` Befehl aus der FabricPool.

```
storage aggregate object-store unmirror -aggregate <aggregate name>  
-name mcl1_ostore1
```

3. Sie können die Wiederaufnahme des Tiering im primären Datenspeicher erzwingen, nachdem Sie den gespiegelten Datenspeicher entfernt `storage aggregate object-store modify -force-tiering -on-metrocluster true` haben, indem Sie die Option mit verwenden.

Das Fehlen eines Spiegels beeinträchtigt die Replikationsanforderungen einer MetroCluster-Konfiguration.

```
storage aggregate object-store modify -aggregate <aggregate name> -name  
mcl1_ostore1 -force-tiering-on-metrocluster true
```

4. Erstellen Sie mit dem `storage aggregate object-store config create` Befehl einen Ersatzobjektspeicher.

```
storage aggregate object-store config create -object-store-name  
mcl1_ostore3 -cluster clusterA -provider-type SGWS -server <SGWS-server-  
1> -container-name <SGWS-bucket-1> -access-key <key> -secret-password  
<password> -encrypt <true|false> -provider <provider-type> -is-ssl  
-enabled <true|false> ipspace <IPSpace>
```

5. Fügen Sie mit dem `storage aggregate object-store mirror` Befehl die Objektspeicherspiegelung der FabricPool-Spiegelung hinzu.

```
storage aggregate object-store mirror -aggregate aggr1 -name  
mcl1_ostore3-mc
```

6. Zeigen Sie mit dem `storage aggregate object-store show` Befehl die Informationen zum Objektspeicher an.

```
storage aggregate object-store show -fields mirror-type,is-mirror-  
degraded
```

aggregate	object-store-name	mirror-type	is-mirror-degraded
-----	-----	-----	-----
aggr1	mccl_ostore1-mc	primary	-
	mccl_ostore3-mc	mirror	true

7. Mit dem `storage aggregate object-store show-resync-status` Befehl wird der Status der Neusynchronisierung der Spiegelung überwacht.

```
storage aggregate object-store show-resync-status -aggregate aggr1
```

Aggregate	Primary	Mirror	Complete Percentage
-----	-----	-----	-----
aggr1	mccl_ostore1-mc	mccl_ostore3-mc	40%

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat Objektspeicher Konfiguration erstellen"](#)
- ["Speicheraggregat Objektspeicherspiegel"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher ändern"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher anzeigen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher, Resynchronisierungsstatus anzeigen"](#)
- ["Speicheraggregat-Objektspeicher-Unmirror"](#)

## ONTAP-Befehle zur Verwaltung von FabricPool-Ressourcen

Sie verwenden die `storage aggregate object-store` Befehle zum Verwalten von Objektspeichern für FabricPool. Sie verwenden die `storage aggregate` Befehle, um Aggregate für FabricPool zu managen. Sie verwenden die `volume` Befehle, um Volumes für FabricPool zu verwalten.

Ihr Ziel ist	Verwenden Sie den folgenden Befehl:
Definieren Sie die Konfiguration für einen Objektspeicher, damit ONTAP darauf zugreifen kann	<code>storage aggregate object-store config create</code>
Ändern der Konfigurationsattribute des Objektspeichers	<code>storage aggregate object-store config modify</code>
Benennen Sie eine vorhandene Objektspeicherkonfiguration um	<code>storage aggregate object-store config rename</code>



Löschen Sie die Konfiguration eines Objektspeichers	<code>storage aggregate object-store config delete</code>
Zeigt eine Liste der Objektspeicherkonfigurationen an	<code>storage aggregate object-store config show</code>
Schließen Sie einen zweiten Objektspeicher als Spiegelung an eine neue oder vorhandene FabricPool an	<code>storage aggregate object-store mirror</code> Mit dem <code>-aggregate -name</code> Parameter und auf der Administratorberechtigungsebene
Entfernen Sie eine Objektspeicherspiegelung von einer vorhandenen FabricPool-Spiegelung	<code>storage aggregate object-store unmirror</code> Mit dem <code>-aggregate -name</code> Parameter und auf der Administratorberechtigungsebene
Überwachen Sie den Resync-Status der FabricPool-Spiegelung	<code>storage aggregate object-store show-resync-status</code>
Zeigen Sie Details zur FabricPool-Spiegelung an	<code>storage aggregate object-store show</code>
Hochstufen Sie eine Objektspeicherspiegelung, um einen primären Objektspeicher in einer FabricPool-Spiegelkonfiguration zu ersetzen	<code>storage aggregate object-store modify</code> Mit dem <code>-aggregate</code> Parameter auf der Administrator-Berechtigungsebene
Testen Sie die Latenz und Performance eines Objektspeichers, ohne den Objektspeicher an ein Aggregat anzubinden	<code>storage aggregate object-store profiler start</code> Mit dem <code>-object-store-name -node</code> Parameter und auf der erweiterten Berechtigungsebene
Überwachen des Objektspeicherprofilstatus	<code>storage aggregate object-store profiler show</code> Mit dem <code>-object-store-name -node</code> Parameter und auf der erweiterten Berechtigungsebene
Abbrechen des Objektspeicherprofilers, wenn er ausgeführt wird	<code>storage aggregate object-store profiler abort</code> Mit dem <code>-object-store-name -node</code> Parameter und auf der erweiterten Berechtigungsebene
Verbinden Sie einen Objektspeicher zu einem Aggregat zur Nutzung von FabricPool	<code>storage aggregate object-store attach</code>
Hängen Sie einen Objektspeicher an ein Aggregat an, das ein FlexGroup Volume zur Verwendung von FabricPool enthält	<code>storage aggregate object-store attach</code> Mit <code>allow-flexgroup true</code>
Details zu den Objektspeichern, die mit FabricPool-fähigen Aggregaten verbunden sind, anzeigen	<code>storage aggregate object-store show</code>

Zeigen Sie den Schwellenwert für die Aggregatfülle an, der vom Tiering-Scan verwendet wird	<code>storage aggregate object-store show</code> Mit dem <code>-fields tiering-fullness-threshold</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene
Zeigen Sie die Speicherplatznutzung der Objektspeicher an, die mit FabricPool-fähigen Aggregaten verbunden sind	<code>storage aggregate object-store show-space</code>
Aktivieren Sie Berichte für inaktive Daten auf einem Aggregat, das nicht für FabricPool verwendet wird	<code>storage aggregate modify</code> Mit dem <code>-is-inactive-data-reporting-enabled true</code> Parameter
Anzeige, ob inaktive Datenberichte auf einem Aggregat aktiviert sind	<code>storage aggregate show</code> Mit dem <code>-fields is-inactive-data-reporting-enabled</code> Parameter
Anzeige von Informationen darüber, wie viele Benutzerdaten innerhalb eines Aggregats „kalt“ sind	<code>storage aggregate show-space</code> Mit dem <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> Parameter
Erstellung eines Volumes für FabricPool, einschließlich Angabe des folgenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Tiering-Richtlinie</li> <li>• Der minimale Kühlzeitraum für das <code>snapshot-only auto</code> Tiering (für die Tiering-Richtlinie oder)</li> </ul>	<code>volume create</code> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verwenden den <code>-tiering-policy</code> Parameter zum Angeben der Tiering-Richtlinie.</li> <li>• Sie verwenden den <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene, um den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering festzulegen.</li> </ul>
Ändern eines Volumes für FabricPool, einschließlich Ändern des folgenden Zeitplans: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Tiering-Richtlinie</li> <li>• Der minimale Kühlzeitraum für das <code>snapshot-only auto</code> Tiering (für die Tiering-Richtlinie oder)</li> </ul>	<code>volume modify</code> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verwenden den <code>-tiering-policy</code> Parameter zum Angeben der Tiering-Richtlinie.</li> <li>• Sie verwenden den <code>-tiering-minimum-cooling-days</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene, um den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering festzulegen.</li> </ul>

<p>Anzeigen von FabricPool-Informationen zu einem Volume, einschließlich der folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der minimale Kühlzeitraum des Tiering</li> <li>• Wie viele Benutzerdaten sind „kalt“</li> </ul>	<p><code>volume show</code></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verwenden den <code>-fields tiering-minimum-cooling-days</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene, um den minimalen Kühlzeitraum für das Tiering anzuzeigen.</li> <li>• Mit dem <code>-fields performance-tier-inactive-user-data,performance-tier-inactive-user-data-percent</code> Parameter wird angezeigt, wie viele Benutzerdaten kalt sind.</li> </ul>
<p>Verschieben Sie ein Volume in oder aus FabricPool</p>	<p><code>volume move start</code> Sie verwenden den <code>-tiering-policy</code> optionalen Parameter, um die Tiering-Richtlinie für das Volume anzugeben.</p>
<p>Ändern Sie den Schwellenwert für die Rückgewinnung von nicht referenzierten Speicherplatz (den Defragmentierung) für FabricPool</p>	<p><code>storage aggregate object-store modify</code> Mit dem <code>-unreclaimed-space-threshold</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene</p>
<p>Ändern Sie den Schwellenwert für den Prozentsatz, in dem das Aggregat voll ist, bevor der Tiering-Scan mit den Tiering-Daten für FabricPool beginnt</p> <p>FabricPool verschiebt weiterhin „kalte“ Daten auf eine Cloud-Tier, bis die lokale Tier 98 % Kapazität erreicht.</p>	<p><code>storage aggregate object-store modify</code> Mit dem <code>-tiering-fullness-threshold</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene</p>
<p>Zeigen Sie den Schwellenwert für die Rückgewinnung von nicht referenzierten Speicherplatz für FabricPool an</p>	<p><code>storage aggregate object-store show</code> Oder <code>storage aggregate object-store show-space</code> den Befehl mit dem <code>-unreclaimed-space-threshold</code> Parameter auf der erweiterten Berechtigungsebene</p>

#### Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat ändern"](#)
- ["Speicheraggregatobjekt"](#)
- ["Lageraggregat-Show-Space"](#)

## 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.