



Managen Sie FabricPool

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

Inhalt

Managen Sie FabricPool	1
Analyse inaktiver ONTAP-Daten mit Berichten zu inaktiven Daten	1
Verfahren	1
Managen Sie Volumes für FabricPool	3
Erstellen Sie ein Volume auf einer lokalen ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung	3
Verschieben Sie ein Volume auf eine lokale ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung	5
Direktes Schreiben von ONTAP Volumes in der FabricPool in die Cloud	7
Aktivieren Sie ONTAP Volumes in FabricPool für aggressive Read-aheads	9
Managen Sie ONTAP FabricPool Volumes mit benutzerdefinierten Tags	11
Weisen Sie während der Volume-Erstellung ein neues Tag zu	11
Ändern Sie ein vorhandenes Tag	12
Tag löschen	13
Vorhandene Tags für ein Volume anzeigen	14
Prüfen des Objekt-Tagging auf FabricPool Volumes	14
Überwachen Sie die Speicherplatzauslastung einer lokalen ONTAP-Tier mit FabricPool-Unterstützung ..	15
Ändern Sie die Tiering-Richtlinie eines ONTAP Volumes sowie den minimalen Kühlzeitraum	18
Archivierungs-Volumes mit FabricPool (Video)	19
Ändern Sie die standardmäßige FabricPool-Tiering-Richtlinie eines ONTAP-Volumes	19
Legen Sie Schwellenwerte für die ONTAP FabricPool-Put-Rate pro Knoten fest	20
Anpassen der Löschung und Defragmentierung von ONTAP FabricPool-Objekten	21
Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz	21
Ändern Sie den Schwellenwert für nicht zurückgewonnenen Speicherplatz	22
ONTAP-Daten auf die Performance-Tier übertragen	22
Sämtliche Daten von einem FabricPool Volume auf die Performance-Tier übertragen	23
Übertragen von Dateisystemdaten auf die Performance-Tier	23
Überprüfen des Status einer Performance-Tier-Promotion	23
Auslöser für geplante Migration und Tiering	24

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 kommasetrennten 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 "Managen von Storage Tiering durch Ändern der Tiering-Richtlinie eines Volumes oder durch das Tiering einer minimalen Kühldauer" .

Erhöhen Sie das Nutzungslimit für FabricPool	Wenden Sie sich an Ihren NetApp Ansprechpartner oder einen unserer Partner. "NetApp Support"
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-Mindestkühldauer 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

```

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.