



Logisches Storage-Management mit der CLI

ONTAP 9

NetApp
February 06, 2026

Inhalt

| | |
|--|----|
| Logisches Storage-Management mit der CLI | 1 |
| Logisches Storage-Management – Übersicht mit der CLI | 1 |
| Erstellung und Management von Volumes | 1 |
| Erstellen eines Volumes | 1 |
| Unterstützung für große Volumes und große Dateien in ONTAP | 3 |
| SAN Volumes | 4 |
| Bestimmen der Datei- und Inode-Nutzung für ein Volume | 18 |
| Steuerung und Überwachung der FlexVol volume-I/O-Performance mit Storage QoS | 19 |
| Löschen Sie ein FlexVol Volume | 20 |
| Schutz vor versehentlichem Löschen von Volumes | 21 |
| Befehle für das Managen von FlexVol Volumes in ONTAP | 21 |
| Befehle zum Anzeigen von Informationen zur Speicherplatznutzung | 22 |
| Volumes lassen sich verschieben und kopieren | 23 |
| Verschieben Sie einen Überblick über FlexVol Volumes | 23 |
| Überlegungen und Empfehlungen beim Verschieben von Volumes | 24 |
| Anforderungen für das Verschieben von Volumes in eine SAN-Umgebung | 26 |
| Verschieben eines ONTAP -Volumes | 26 |
| Erhöhen Sie das aktive Dateisystem eines ONTAP Volumes, bevor Sie von der adaptiven 8K-Komprimierung migrieren | 28 |
| Befehle zum Verschieben von Volumes in ONTAP | 30 |
| Methoden zum Kopieren eines Volumes | 31 |
| Erstellen Sie mithilfe von FlexClone Volumes effiziente Kopien Ihrer FlexVol Volumes | 32 |
| Übersicht über die Verwendung von FlexClone Volumes | 32 |
| Erstellung eines FlexClone Volume | 32 |
| Teilen Sie ein FlexClone Volume vom übergeordneten Volume auf | 34 |
| Bestimmen Sie den von einem FlexClone Volume genutzten Speicherplatz | 36 |
| Überlegungen bei der Erstellung eines FlexClone Volume auf einem SnapMirror Quell- oder Ziel-Volume | 37 |
| Verwenden Sie FlexClone Dateien und FlexClone LUNs, um effiziente Kopien von Dateien und LUNs zu erstellen | 38 |
| Übersicht über die Verwendung von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs | 38 |
| Erstellen Sie eine FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN in ONTAP | 38 |
| Zeigen Sie die Node-Kapazität an, bevor Sie FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs erstellen und löschen | 40 |
| Anzeige der Speicherplatzeinsparungen mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs | 41 |
| Methoden zum Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs | 41 |
| Wie ein FlexVol Volume mithilfe von Autodelete-Einstellungen freien Speicherplatz zurückgewinnen kann | 42 |
| Verwenden Sie qtrees, um Ihre FlexVol Volumes zu partitionieren | 47 |
| Qtrees und ONTAP FlexVol volume Partitionierung | 47 |
| Qtree-Verbindungspfad erstellen | 50 |
| Konvertierungen von Verzeichnissen zu qtree | 50 |
| Berichterstellung und Durchsetzung von logischem Speicherplatz für Volumes | 52 |

| | |
|--|-----|
| Überblick über die Erstellung von Berichten und Erzwingung von logischem Speicherplatz für Volumes | 52 |
| Durchsetzung des logischen Speicherplatzes | 53 |
| Berichterstellung für logischen Speicherplatz | 53 |
| Berichterstellung und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes | 55 |
| Management der SVM-Kapazitätslimits | 56 |
| Verwenden Sie Quoten, um die Ressourcennutzung zu beschränken oder zu verfolgen | 60 |
| Überblick über den Quotenprozess | 60 |
| Festlegen von Kontingenten für eine SVM | 100 |
| Quota-Limits ändern oder ändern | 102 |
| Quoten nach umfangreichen Änderungen neu initialisieren | 103 |
| Befehle für das Management von Kontingentregeln und Kontingentrichtlinien | 104 |
| Befehle zum Aktivieren und Ändern von Quotas in ONTAP | 105 |
| Verwenden Sie Deduplizierung, Datenkomprimierung und Data-Compaction für mehr Storage-Effizienz .. | 106 |
| Deduplizierung, Datenkomprimierung, Data-Compaction und Storage-Effizienz | 106 |
| Aktivierung der Deduplizierung auf einem Volume | 106 |
| Deaktivieren Sie die Deduplizierung auf einem Volume | 108 |
| Automatische Hintergrund-Deduplizierung auf Volume-Ebene auf AFF Systemen | 108 |
| Management der Inline-Deduplizierung auf Aggregateebene in AFF Systemen | 109 |
| Management der Hintergrund-Deduplizierung auf Aggregateebene bei AFF Systemen | 110 |
| Erfahren Sie mehr über die Effizienz temperaturempfindlicher Speicherlösungen von ONTAP | 111 |
| Storage-Effizienzverhalten bei Volume-Verschiebung und SnapMirror Operationen | 113 |
| Einstellen des Storage-Effizienz-Modus während der Volume-Erstellung | 115 |
| Ändern Sie den Schwellenwert für die Komprimierung inaktiver Daten in ONTAP | 116 |
| Prüfen Sie den Volume-Effizienzmodus | 116 |
| Den Volume-Effizienzmodus ändern | 117 |
| Anzeige der Einsparungen beim Volumen-Platzbedarf mit oder ohne temperaturempfindliche Speichereffizienz | 117 |
| Aktivieren Sie die Datenkomprimierung auf einem Volume | 119 |
| Wechseln Sie zwischen sekundärer Komprimierung und anpassungsfähiger Komprimierung | 121 |
| Deaktivieren Sie die Datenkomprimierung auf einem Volume | 122 |
| Inline-Data-Compaction für AFF Systeme managen | 123 |
| Inline-Data-Compaction für FAS Systeme aktivieren | 124 |
| Bei AFF Systemen ist Inline-Storage-Effizienz standardmäßig aktiviert | 125 |
| Visualisierung der Storage-Effizienz | 125 |
| Erstellen einer Volume-Effizienzrichtlinie zur Ausführung von Effizienzvorgängen | 126 |
| Manuelles Managen von Volume-Effizienzvorgängen | 130 |
| Managen Sie die Volume-Effizienzvorgänge mithilfe von Zeitplänen | 133 |
| Monitoring der Volume-Effizienzvorgänge | 134 |
| Stoppen Sie die Volume-Effizienz | 137 |
| Weitere Informationen zum Entfernen von Platzeinsparungen aus einem Volume | 137 |
| Erneutes Hosten eines Volumes von einer SVM zu einer anderen SVM | 137 |
| Vorbereiten des Hostens eines Volumes von einer SVM zu einer anderen SVM | 138 |
| Rehosting eines SMB-Volumes | 138 |
| Rehosting eines NFS-Volumes | 140 |

| | |
|---|-----|
| Rehosting eines SAN-Volumes | 142 |
| Rehosting eines Volumes in einer SnapMirror-Beziehung | 143 |
| Funktionen werden bei einem Volume-Rehost in ONTAP nicht unterstützt | 145 |
| Empfohlene Kombinationen aus Volume- und Datei- oder LUN-Konfiguration | 145 |
| Überblick über empfohlene Volume- und Datei- oder LUN-Konfigurationskombinationen | 145 |
| Ermitteln Sie die richtige Volume- und LUN-Konfiguration für Ihre Anforderungen | 147 |
| Konfigurationseinstellungen für platzreservierte Dateien oder LUNs mit Thick Provisioning Volumes .. | 147 |
| Einstellungen für Dateien ohne Speicherplatzreservierung oder LUNs mit Volumes mit Thin Provisioning | 148 |
| Konfigurationseinstellungen für platzreservierte Dateien oder LUNs mit semi-Thick Volume Provisioning | 149 |
| Hinweise und Überlegungen zum Ändern der Datei- oder Verzeichniskapazität | 150 |
| Die standardmäßige und maximale Anzahl der für FlexVol -Volumes in ONTAP zulässigen Dateien .. | 150 |
| Maximale Verzeichnisgröße für FlexVol Volumes | 151 |
| Einschränkungen für Node-Root-Volumes und Root-Aggregate | 151 |
| Verschiebung eines Root-Volumes zu neuen Aggregaten | 152 |
| Von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs unterstützte Funktionen | 153 |
| Von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs unterstützte Funktionen | 153 |
| Deduplizierung mit FlexClone Files und FlexClone LUNs | 153 |
| Wie Snapshots mit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs arbeiten | 154 |
| Übernahme von Zugriffssteuerungslisten durch FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs | 154 |
| Wie Kontingente mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs funktionieren | 154 |
| FlexClone Volumes und zugehörige FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs | 155 |
| Wie NDMP mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs arbeitet | 155 |
| Funktionsweise von Volume SnapMirror mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs | 155 |
| Funktionsweise der Platzreservierung mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs | 156 |
| Funktionsweise einer HA-Konfiguration mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs | 156 |

Logisches Storage-Management mit der CLI

Logisches Storage-Management – Übersicht mit der CLI

Über die ONTAP CLI können FlexVol Volumes erstellt und gemanagt, mithilfe der FlexClone Technologie effiziente Kopien von Volumes, Dateien und LUNs erstellt, qtrees und Quotas erstellt und Effizienzfunktionen wie Deduplizierung und Komprimierung gemanagt werden.

Sie sollten diese Verfahren unter den folgenden Umständen verwenden:

- Sie möchten mehr über die verschiedenen ONTAP FlexVol Volume-Funktionen und Storage-Effizienzfunktionen erfahren?
- Sie möchten die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) verwenden, nicht den System Manager oder ein automatisiertes Scripting Tool.

Erstellung und Management von Volumes

Erstellen eines Volumes

Sie können ein Volume erstellen und seinen Verbindungspunkt sowie andere Eigenschaften mit dem `volume create` Befehl angeben.

Über diese Aufgabe

Ein Volume muss einen Verbindungspfad_ enthalten, damit seine Daten den Clients zur Verfügung gestellt werden können. Sie können den Verbindungspfad angeben, wenn Sie ein neues Volume erstellen. Wenn Sie ein Volume erstellen, ohne einen Verbindungspfad anzugeben, müssen Sie das Volume mit dem `volume mount` Befehl im SVM Namespace *mounten*.

Bevor Sie beginnen

- Die SVM für das neue Volume und das Aggregat, das den Storage für das Volume zur Verfügung stellt, müssen bereits vorhanden sein.
- Wenn die SVM über eine Liste zugehöriger Aggregate verfügt, muss das Aggregat in die Liste aufgenommen werden.
- Ab ONTAP 9.13.1 können Sie Volumes mit aktivierten Kapazitätsanalysen und Aktivitätsverfolgung erstellen. Um die Kapazitäts- oder Aktivitätsüberwachung zu aktivieren, geben Sie den `volume create` Befehl mit `-analytics-state` oder `-activity-tracking-state` auf ``on`` ein.

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

Schritte

1. Volume erstellen:

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name  
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user  
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path
```

```
[-policy export_policy_name]
```

Die `-security style -user -group -junction-path -policy` Optionen , , , und gelten nur für NAS-Namespaces.

`-junction-path`` Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

- Direkt unter root, zum Beispiel `/new_vol`

Sie können ein neues Volume erstellen und festlegen, dass es direkt in das SVM Root-Volume eingebunden wird.

- Unter einem vorhandenen Verzeichnis, z. B. `/existing_dir/new_vol`

Sie können ein neues Volume erstellen und angeben, dass es in ein vorhandenes Volume (in einer vorhandenen Hierarchie) eingebunden wird, das als Verzeichnis angegeben wird.

Wenn Sie beispielsweise ein Volume in einem neuen Verzeichnis (in einer neuen Hierarchie unter einem neuen Volume) `/new_dir/new_vol` erstellen möchten, müssen Sie zunächst ein neues übergeordnetes Volume erstellen, das mit dem SVM-Root-Volume verbunden wird. Anschließend würde das neue untergeordnete Volume im Verbindungspfad des neuen übergeordneten Volume (neues Verzeichnis) erstellt.

2. Vergewissern Sie sich, dass das Volume mit dem gewünschten Verbindungspunkt erstellt wurde:

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

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

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird ein neues Volume namens `users1` auf der SVM `vs1.example.com` und dem Aggregat `aggr1` erstellt. Der neue Band ist verfügbar unter `/users`. Das Volume ist 750 GB groß und seine Volumengarantie ist vom Typ Volume (standardmäßig).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
```

| Vserver | Volume | Junction Active | Junction Path | Junction Path Source |
|-----------------|--------|-----------------|---------------|----------------------|
| vs1.example.com | users1 | true | /users | RW_volume |

Mit dem folgenden Befehl wird ein neues Volume mit dem Namen „home4“ auf der SVM „vs1.example.com“ und das Aggregat „aggr1“ erstellt. Das Verzeichnis `/eng/` ist bereits im Namespace für die vs1 SVM vorhanden, und das neue Volume `/eng/home` wird unter, zur Verfügung gestellt `/eng/`, welches das Home-Verzeichnis für den Namespace wird. Das Volumen ist 750 GB groß, und seine

Volumengarantie ist vom Typ `volume` (standardmäßig).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction

```

| Vserver | Volume | Active | Junction Path | Junction Path Source |
|-----------------|--------|--------|---------------|----------------------|
| vs1.example.com | home4 | true | /eng/home | RW_volume |

Unterstützung für große Volumes und große Dateien in ONTAP

Ab ONTAP 9.12.1 P2 können Sie ein neues Volume erstellen oder ein vorhandenes Volume ändern, um eine maximale Volume-Größe von 300 TB, eine maximale Größe von 60 PB und eine maximale Datei (LUN)-Größe von 128 TB zu ermöglichen "[FlexGroup Volume](#)".

Bevor Sie beginnen

- ONTAP 9.12.1 P2 oder höher ist auf dem Cluster installiert.
- Wenn Sie die Unterstützung für große Volumes auf dem Quell-Cluster in einer SnapMirror-Beziehung aktivieren, müssen Sie ONTAP 9.12.1 P2 oder höher auf dem Cluster installieren, der das Quell-Volume hostet, sowie den Cluster, der das Ziel-Volume hostet.
- Sie sind Cluster- oder SVM-Administrator.
- Erfahren Sie mehr über die in diesem Verfahren beschriebenen Befehle im "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Erstellen Sie ein neues Volume

Schritt

1. Erstellen Sie ein Volume mit aktivierter Unterstützung für große Volumes und Dateien:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird ein neues Volume mit aktivierter Unterstützung für große Volumes und Dateigröße erstellt.

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large
-size-enabled true
```

Ändern Sie ein vorhandenes Volume

Schritt

1. Ändern Sie ein Volume, um Unterstützung für große Volumes und Dateien zu aktivieren:

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

Beispiel

Im folgenden Beispiel wird ein vorhandenes Volume geändert, um große Volumes und große Dateien zu unterstützen.

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. Aktivieren Sie die neuen Konfigurationseinstellungen, indem Sie das Volume erneut mounten:

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

Verwandte Informationen

- ["Erstellen Sie ein ONTAP NFS-Volume"](#)
- ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#)

SAN Volumes

Überblick über die SAN-Volume-Bereitstellung

ONTAP bietet mehrere grundlegende Optionen für die SAN-Volume-Bereitstellung. Jede Option verwendet eine andere Methode zum Managen der Volume-Speicherplatz- und Speicherplatzanforderungen für die ONTAP Technologien zur Blockfreigabe. Sie sollten sich über die Funktionsweise der einzelnen Bereitstellungsoptionen im Klaren sein, damit Sie die für Ihre Umgebung beste Option auswählen können.



Es wird nicht empfohlen, SAN-LUNs und NAS-Freigaben auf derselben FlexVol volume zu platzieren. Stattdessen sollten Sie separate FlexVol Volumes für Ihre SAN-LUNs und NAS-Freigaben bereitstellen. Dies vereinfacht das Management und die Replikationsimplementierungen. Die Lösung bietet zudem Parallelen zur Unterstützung von FlexVol Volumes in Active IQ Unified Manager (ehemals OnCommand Unified Manager).

Thin Provisioning für Volumes

Wenn ein Thin Provisioning Volume erstellt wird, reserviert ONTAP bei der Erstellung des Volume keinen zusätzlichen Speicherplatz. Wenn Daten auf das Volume geschrieben werden, fordert das Volume zur

Erfüllung der Schreibvorgänge den erforderlichen Storage vom Aggregat an. Bei der Verwendung von Volumes, die Thin Provisioning einsetzen, können Sie Ihr Aggregat bei einer Überprovisionierung einsetzen. Dadurch wird es möglich, dass das Volume den erforderlichen Speicherplatz nicht sichern kann, wenn dem Aggregat der freie Speicherplatz ausgeht.

Sie erstellen eine FlexVol volume mit Thin Provisioning, indem Sie die `-space-guarantee` Option auf `none` setzen.

Thick Provisioning für Volumes

Wenn ein Thick Provisioning Volume erstellt wird, legt ONTAP ausreichend Storage vom Aggregat ab, um sicherzustellen, dass jeder Block im Volume jederzeit geschrieben werden kann. Wenn Sie ein Volume für die Nutzung von Thick Provisioning konfigurieren, können Sie jede der ONTAP Storage-Effizienz-Funktionen einsetzen, beispielsweise für Komprimierung und Deduplizierung, um die höheren Storage-Anforderungen im Vorfeld zu erfüllen.

Sie erstellen eine Thick-Provisioning-FlexVol volume, indem Sie deren `-space-slo` Option (Service-Level-Ziel) auf `thick` setzen.

Semi-Thick Provisioning für Volumes

Wenn ein Volume mit semi-Thick Provisioning erstellt wird, legt ONTAP Storage vom Aggregat zu, um die Volume-Größe zu berücksichtigen. Ist der Speicherplatz des Volume knapp, weil Blöcke durch Block-Sharing-Technologien genutzt werden, ist ONTAP bemüht, Sicherungsdatenobjekte (Snapshots und FlexClone-Dateien sowie LUNs) zu löschen, um den Speicherplatz freizugeben. Solange ONTAP die geschützten Datenobjekte schnell genug löschen kann, um mit dem für Überschreibungen erforderlichen Speicherplatz Schritt zu halten, sind die Schreibvorgänge weiterhin erfolgreich. Dies wird als „Best Effort“-Garantie bezeichnet.



Storage-Effizienztechnologien wie Deduplizierung, Komprimierung und Data-Compaction sind nicht auf einem Volume mit halbdichtem Provisioning verfügbar.

Sie erstellen eine FlexVol volume mit halbem Thick Provisioning, indem Sie die `-space-slo` Option (Service Level Objective) auf `semi-thick` setzen.

Nutzung mit platzsparenden Dateien und LUNs

Eine speicherreservierte Datei oder eine LUN ist eine Datei, für die beim Erstellen Speicherplatz zugewiesen wird. Ursprünglich hat NetApp den Begriff „Thin-Provision-LUN“ verwendet, um eine LUN zu bedeuten, für die Platzreservierung deaktiviert ist (eine nicht-space-reservierte LUN).



Dateien, die keinen Speicherplatz reserviert haben, werden in der Regel nicht als „per Thin Provisioning bereitgestellte Dateien“ bezeichnet.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Unterschiede zwischen der Verwendung der drei Optionen zur Volume-Bereitstellung für platzreservierte Dateien und LUNs zusammengefasst:

| Volume-Provisionierung | LUN-/Dateispeicherreservierung | Überschreibung | Sicherungsdaten ² | Storage-Effizienz ³ |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Dick | Unterstützt | Garantiert ¹ | Garantiert | Unterstützt |

| Volume-Provisionierung | LUN-/Dateispeicherreservierung | Überschreibung | Sicherungsdaten ² | Storage-Effizienz ³ |
|------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Dünn | Keine Auswirkung | Keine | Garantiert | Unterstützt |
| Semi-dick | Unterstützt | Beste Aufwand ¹ | So gut wie möglich | Nicht unterstützt |

Hinweise

1. Um Überschreibungen zu garantieren oder ihnen eine optimale Überschreibsicherung zu ermöglichen, ist die Speicherplatzreservierung auf dem LUN oder der Datei aktiviert.
2. Zu den Sicherungsdaten gehören Snapshots sowie FlexClone-Dateien und LUNs, die zum automatischen Löschen markiert sind (Backup-Klone).
3. Storage-Effizienz umfasst Deduplizierung, Komprimierung sowie alle FlexClone-Dateien und LUNs, die nicht zum automatischen Löschen markiert sind (aktive Klone) und Unterdateien von FlexClone (für Copy Offload verwendet).

Unterstützung von SCSI Thin Provisioning LUNs

ONTAP unterstützt T10 SCSI Thin Provisioning LUNs sowie NetApp Thin Provisioning LUNs. Mit T10 SCSI Thin Provisioning können Host-Applikationen SCSI-Funktionen unterstützen, einschließlich LUN-Speicherplatzrückgewinnung und LUN-Speicherplatzüberwachung für Umgebungen mit Blöcken. T10 SCSI Thin Provisioning muss von Ihrer SCSI-Host-Software unterstützt werden.

Sie verwenden die ONTAP- ``space-allocation`` Einstellung, um die Unterstützung für den T10 Thin Provisioning auf einer LUN zu aktivieren/deaktivieren. Sie verwenden die ONTAP- ``space-allocation enable`` Einstellung, um T10-SCSI-Thin-Provisioning auf einer LUN zu aktivieren.

Der `[-space-allocation {enabled|disabled}]` Befehl im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#) bietet weitere Informationen zum Aktivieren/Deaktivieren der Unterstützung für T10 Thin Provisioning und zum Aktivieren von T10 SCSI Thin Provisioning auf einer LUN.

Konfiguration der Bereitstellungsoptionen für Volumes

Sie können ein Volume je nach Ihren Speicherplatzanforderungen für Thin Provisioning, Thick Provisioning oder Semi-Thick Provisioning konfigurieren.

Über diese Aufgabe

``-space-slo`` ``thick`` Durch Festlegen der Option wird Folgendes sichergestellt:

- Das gesamte Volume wird im Aggregat vorab zugewiesen. Sie können die `volume create volume modify -space-guarantee` Option des Volumes nicht mit dem Befehl oder konfigurieren.
- 100 % des für Überschreibungen benötigten Speicherplatzes ist reserviert. Sie können die `volume modify -fractional-reserve` Option des Volumes nicht mit dem Befehl konfigurieren

```
`-space-slo` `semi-thick`Durch Festlegen der Option wird Folgendes sichergestellt:
```

- Das gesamte Volume wird im Aggregat vorab zugewiesen. Sie können die `volume create volume modify -space-guarantee` Option des Volumes nicht mit dem Befehl oder konfigurieren.
- Kein Speicherplatz für Überschreibungen reserviert. Sie können die `volume modify -fractional -reserve` Option des Volumes mit dem Befehl konfigurieren.
- Das automatische Löschen von Snapshots ist aktiviert.

Schritt

1. Konfiguration der Bereitstellungsoptionen für Volumes:

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -aggregate  
aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

Die `-space-guarantee` Option ist standardmäßig `none` für AFF Systeme und für Volumes ohne AFF-DP eingestellt. Andernfalls wird standardmäßig auf `volume`. Verwenden Sie für vorhandene FlexVol-Volumes den `volume modify` Befehl, um Bereitstellungsoptionen zu konfigurieren.

Der folgende Befehl konfiguriert vol1 auf SVM vs1 für Thin Provisioning:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee  
none
```

Mit dem folgenden Befehl wird vol1 auf SVM vs1 für Thick Provisioning konfiguriert:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

Mit dem folgenden Befehl wird vol1 auf SVM vs1 für semi-Thick Provisioning konfiguriert:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-  
thick
```

Verwandte Informationen

- ["Volume erstellen"](#)
- ["Volume-Änderung"](#)

Ermitteln Sie die Speicherplatznutzung in einem Volume oder Aggregat in ONTAP

In manchen Fällen nimmt die Aktivierung einer Funktion in ONTAP möglicherweise mehr Speicherplatz in Anspruch, als Sie erwartet haben. ONTAP hilft Ihnen bei der Ermittlung des verbrauchten Speicherplatzes, indem es drei Perspektiven bietet, von denen aus Speicherplatz angezeigt werden kann: Das Volume, der Platzbedarf eines Volumes im

Aggregat und das Aggregat.

Zeigen Sie die Speicherplatzzuweisung an

Auf einem Volume kann aufgrund des Speicherplatzverbrauchs oder des unzureichenden Speicherplatzes im Volume, Aggregat oder einer Kombination aus beidem nicht genügend Platz vorhanden sein. Wenn Sie eine funktionsorientierte Aufschlüsselung der Speicherplatznutzung aus verschiedenen Perspektiven sehen, können Sie beurteilen, welche Funktionen Sie möglicherweise anpassen oder deaktivieren möchten oder ob Sie weitere Maßnahmen ergreifen sollten (z. B. die Größe des Aggregats oder des Volumes erhöhen).

Sie können Details zur Raumnutzung aus einer der folgenden Perspektiven anzeigen:

- Der Speicherplatzbedarf des Volumes

Diese Perspektive bietet Details zur Speicherplatznutzung innerhalb des Volumes, einschließlich der Nutzung durch Snapshots.

Mit dem `volume show-space` Befehl wird die Speicherplatznutzung eines Volumes angezeigt.

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

Ab ONTAP 9.14.1 wird auf Volumes mit [Temperaturempfindliche Speichereffizienz \(TSSE\)](#) „aktiviert“ der vom `volume show-space -physical used` Befehl gemeldete Speicherplatz auf dem Volume verwendet. Er enthält die Platzeinsparungen, die durch TSSE erzielt wurden.

- Der Platzbedarf des Volumes im Aggregat

Diese Perspektive bietet Details zur Menge an Platz, die jedes Volume im enthaltenen Aggregat verwendet, einschließlich der Metadaten des Volume.

Mit dem `volume show-footprint` Befehl wird der Platzbedarf eines Volumes im Aggregat angezeigt.

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

- Der Speicherplatznutzung des Aggregats

Diese Perspektive beinhaltet Gesamtabdrücke des Volumes aller im Aggregat enthaltenen Volumes, Platz reserviert für Aggregat-Snapshots und andere Aggregat-Metadaten.

WAFL reserviert 10 % des gesamten Speicherplatzes für Metadaten auf Aggregatebene und für eine höhere Performance. Der Platz, der zur Erhaltung der Volumes im Aggregat verwendet wird, stammt aus der WAFL Reserve und kann nicht geändert werden.

Ab ONTAP 9.12.1 wurde die WAFL Reserve für Aggregate von mehr als 30 TB für AFF Plattformen und für die FAS500f Plattformen von 10 % auf 5 % reduziert. Ab ONTAP 9.14.1 gilt diese Reduzierung auch für Aggregate auf allen FAS Plattformen. Das Ergebnis: 5 % mehr nutzbarer Speicherplatz in den Aggregaten.

Mit dem `storage aggregate show-space` Befehl wird die Speicherplatznutzung des Aggregats angezeigt.

Erfahren Sie mehr über `storage aggregate show-space` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Bestimmte Funktionen wie Tape-Backup und -Deduplizierung nutzen Speicherplatz für Metadaten sowohl vom Volume als auch direkt vom Aggregat. Diese Funktionen zeigen unterschiedliche Platzanforderungen zwischen

dem Volume und der Volume-Stellfläche.

Berichterstellung zu Volume-Metadaten und Datenkennzahlen

In der Vergangenheit berichteten mehrere der Volume-Speicherplatzmetriken über die insgesamt verbrauchte Daten als Kombination aus zwei Metriken: Metadaten und Benutzerdaten. Ab ONTAP 9.15.1 werden die Metadaten- und Benutzerdaten-Kennzahlen separat gemeldet. Zwei neue Metadaten-Zähler wurden eingeführt, um dies zu unterstützen:

- Metadaten insgesamt

Dieser Zähler bietet die gesamte Metadatengröße innerhalb des Volume. Die darin enthaltenen Metadaten des Aggregate-residierenden Volume werden nicht berücksichtigt. Die separate Berichterstellung hilft, die vom Benutzer zugewiesenen logischen Daten zu bestimmen.

- Metadaten-Platzbedarf insgesamt

Dieser Zähler ist die Summe der Volume-residierenden Metadaten und Aggregat-residenter Volume-Metadaten. Der Gesamt-Metadaten-Footprint des Volume innerhalb des Aggregats wird somit erreicht. Durch die separate Berichterstellung kann die vom Benutzer zugewiesene physische Datenmenge bestimmt werden.

Darüber hinaus wurden mehrere vorhandene Zähler aktualisiert, um die Metadatenkomponente zu entfernen und nur die Benutzerdaten anzuzeigen:

- Benutzerdaten
- Speicherplatzbedarf von Volumes

Diese Änderungen ermöglichen eine genauere Ansicht der vom Benutzer verbrauchten Daten. Dies bietet verschiedene Vorteile, zum Beispiel die Möglichkeit, genauere Chargeback-Entscheidungen zu treffen.

Verwandte Informationen

- ["NetApp Knowledge Base: Speicherplatznutzung"](#)
- ["Setzen Sie beim Upgrade auf ONTAP 9.12.1 auf bis zu 5 % Storage-Kapazität frei"](#)

Aktivieren Sie das automatische Löschen von Snapshots und LUNs, um Speicherplatz zu verwalten

Sie können eine Richtlinie für das automatische Löschen von Snapshots und FlexClone-LUNs definieren und aktivieren. Das automatische Löschen von Snapshots und FlexClone LUNs kann Ihnen dabei helfen, die Speicherplatzauslastung zu verwalten.

Über diese Aufgabe

Sie können Snapshots von Lese-/Schreibvolumes und FlexClone-LUNs aus übergeordneten Lese-/Schreibvolumes automatisch löschen. Sie können das automatische Löschen von Snapshots aus schreibgeschützten Volumes, z. B. SnapMirror-Zielvolumes, nicht einrichten.

Schritt

1. Definieren und aktivieren Sie eine Richtlinie zum automatischen Löschen von Snapshots mit dem `volume snapshot autodelete modify` Befehl.

Erfahren Sie mehr über `volume snapshot autodelete modify` und definieren Sie eine Richtlinie, die Ihren Anforderungen entspricht, in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Mit dem folgenden Befehl wird das automatische Löschen von Snapshots aktiviert und der Auslöser für das vol3 Volume festgelegt `snap_reserve`, das Teil der SVM (Storage Virtual Machine) von `vs0.example.com` ist:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

Mit dem folgenden Befehl können Snapshots und FlexClone-LUNs, die zum automatischen Löschen für das vol3-Volume markiert sind, das Teil der Storage Virtual Machine (SVM) von `vs0.example.com` ist, automatisch gelöscht werden:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```



Snapshots auf Aggregatebene funktionieren anders als Snapshots auf Volume-Ebene und werden automatisch von ONTAP gemanagt. Die Option zum Löschen von Aggregat-Snapshots ist immer aktiviert und hilft beim Management der Speicherplatznutzung.

Wenn der Trigger-Parameter für ein Aggregat festgelegt `snap_reserve` ist, werden die Snapshots beibehalten, bis der reservierte Speicherplatz den Schwellenwert überschreitet. Daher wird auch wenn der Trigger-Parameter nicht auf eingestellt ist `snap_reserve`, der vom Snapshot im Befehl verwendete Speicherplatz als aufgeführt 0, da diese Snapshots automatisch gelöscht werden. Außerdem gilt der von Snapshots in einem Aggregat verwendete Speicherplatz als frei und ist im „Available space“-Parameter des Befehls enthalten.

Konfigurieren Sie Volumes, um automatisch mehr Speicherplatz zur Verfügung zu stellen, wenn diese voll sind

Wenn FlexVol Volumes voll sind, kann ONTAP verschiedene Methoden verwenden, um automatisch mehr freien Speicherplatz für das Volume bereitzustellen. Je nach den Anforderungen Ihrer Applikations- und Storage-Architektur können Sie wählen, welche ONTAP Methoden in welcher Reihenfolge verwendet werden.

Über diese Aufgabe

ONTAP kann automatisch mit einer oder beiden der folgenden Methoden mehr freien Speicherplatz für ein vollständiges Volume bereitstellen:

- Vergrößern Sie die Volume-Größe (bekannt als *Autogrow*).

Diese Methode ist nützlich, wenn das Aggregat, das ein Volume enthält, genügend Platz zur Unterstützung eines größeren Volumes hat. Sie können ONTAP so konfigurieren, dass für das Volume eine maximale Größe festgelegt wird. Die Erhöhung wird automatisch basierend auf der auf dem Volume geschriebenen Datenmenge in Bezug auf die aktuelle Menge des belegten Speicherplatzes und die festgelegten Grenzwerte ausgelöst.

Autogrow wird nicht zur Unterstützung der Snapshot-Erstellung ausgelöst. Wenn Sie versuchen, einen

Snapshot zu erstellen, und nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, schlägt die Erstellung des Snapshots fehl, selbst bei aktivierter Autogrow.

- Löschen Sie Snapshots, FlexClone-Dateien oder FlexClone-LUNs.

Sie können beispielsweise ONTAP so konfigurieren, dass Snapshots automatisch gelöscht werden, die nicht mit Snapshots in geklonten Volumes oder LUNs verknüpft sind, oder Sie können festlegen, welche Snapshots ONTAP zuerst löschen soll – Ihre ältesten oder neuesten Snapshots. Sie können auch bestimmen, wann ONTAP Snapshots löschen soll - zum Beispiel, wenn das Volume fast voll ist oder wenn die Snapshot-Reserve des Volumes fast voll ist.

Wenn Sie diese beiden Methoden aktivieren, können Sie angeben, welche Methode ONTAP zuerst versucht, wenn ein Volume fast voll ist. Wenn die erste Methode nicht ausreichend zusätzlichen Speicherplatz für das Volume zur Verfügung stellt, versucht ONTAP als Nächstes die andere Methode.

Standardmäßig versucht ONTAP, zuerst die Größe des Volumes zu erhöhen. In den meisten Fällen ist die Standardkonfiguration vorzuziehen, da sie beim Löschen eines Snapshots nicht wiederhergestellt werden kann. Falls Sie jedoch vermeiden müssen, die Größe eines Volumes nach Möglichkeit zu vergrößern, können Sie ONTAP so konfigurieren, dass Snapshots gelöscht werden, bevor Sie die Größe des Volumes erhöhen.

Schritte

1. Wenn Sie möchten, dass ONTAP versucht, die Größe des Volumes zu erhöhen, wenn es voll wird, aktivieren Sie die Autogrow Funktion für das Volume, indem Sie den `volume autosize` Befehl mit dem `grow` Modus verwenden. Erfahren Sie mehr über `volume autosize` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beachten Sie, dass wenn das Volume wächst, dass es mehr freien Speicherplatz vom zugehörigen Aggregat verbraucht. Wenn das Volumen nach Bedarf wachsen kann, müssen Sie den freien Speicherplatz im zugehörigen Aggregat überwachen und bei Bedarf weitere hinzufügen.

2. Wenn ONTAP Snapshots, FlexClone-Dateien oder FlexClone-LUNs löschen soll, wenn das Volume voll ist, aktivieren Sie Autodelete für diese Objekttypen.
3. Wenn Sie sowohl die Volume Autogrow Funktion als auch eine oder mehrere Autodelete-Funktionen aktiviert haben, wählen Sie die erste Methode, die ONTAP verwenden sollte, um einem Volume freien Speicherplatz zu bieten. Verwenden Sie dazu den `volume modify` Befehl mit der `-space-mgmt-try-first` Option. Erfahren Sie mehr über `volume modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Um festzulegen, wie die Größe des Volumes zuerst erhöht werden soll (Standardeinstellung), verwenden Sie `volume_grow`. Um das Löschen von Snapshots festzulegen, verwenden Sie `snap_delete`.

Konfigurieren Sie Volumes für die automatische Vergrößerung und Verkleinerung ihrer Größe

Sie können FlexVol Volumes so konfigurieren, dass sie entsprechend dem aktuellen Platzbedarf automatisch erweitert und verkleinert werden. Ein automatisches Wachstum verhindert, dass einem Volume der Speicherplatz knapp wird, wenn das Aggregat mehr Speicherplatz bereitstellen kann. Durch die automatische Verkleinerung wird verhindert, dass ein Volume größer wird als nötig, wodurch Speicherplatz im Aggregat zur Verwendung durch andere Volumes freigegeben wird.

Über diese Aufgabe

Autoshrink kann nur in Kombination mit Autogrow verwendet werden, um den sich ändernden Raumbedarf zu erfüllen. Es ist nicht allein verfügbar. Wenn Autochrink aktiviert ist, managt ONTAP das Schrumpfverhalten

eines Volumes automatisch und verhindert so eine endlose Schleife mit Autogrow- und automatischen hrink-Aktionen.

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

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

Bevor Sie beginnen

Das FlexVol Volume muss online sein.

Schritt

1. Konfigurieren Sie das Volume automatisch für die Vergrößerung und Verkleinerung des Volumes:

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

Der folgende Befehl ermöglicht automatische Größenänderungen für ein Volume namens test2. Das Volume ist so konfiguriert, dass es zu schrumpfen wird, wenn das Volume zu 60 % voll ist. Die Standardwerte werden für verwendet, wenn sie zu wachsen beginnen und ihre maximale Größe.

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent 60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

Voraussetzungen für die Aktivierung von Autoshrink und dem automatischen Löschen von Snapshots

Die Autoshrink-Funktion kann bei der automatischen Löschung von Snapshots verwendet werden, sofern bestimmte Konfigurationsanforderungen erfüllt sind.

Wenn Sie sowohl die Autoshrink-Funktion als auch das automatische Löschen von Snapshots aktivieren möchten, muss Ihre Konfiguration die folgenden Anforderungen erfüllen:

- ONTAP muss so konfiguriert werden, dass versucht wird, die Volume-Größe zu erhöhen, bevor versucht wird, Snapshots zu löschen (die `-space-mgmt-try-first` Option muss auf `volume_grow`).
- Der Auslöser für das automatische Löschen von Snapshots muss Volume fullet sein (der `trigger` Parameter muss auf `volume`).

Autoshrink-Funktion und Snapshot-Löschung

Da die Autoshrink-Funktion die Größe einer FlexVol volume verkleinert, kann es auch beeinflussen, wann Volume Snapshots automatisch gelöscht werden.

Die Autoshrink-Funktion interagiert mit dem automatischen Löschen von Volume-Snapshots auf folgende

Weise:

- Wenn sowohl der `grow_shrink` Autosize-Modus als auch das automatische Löschen von Snapshots aktiviert sind, kann ein verkleinertes Volume eine automatische Löschung von Snapshots auslösen.

Dies liegt daran, dass die Snapshot-Reserve auf einem Prozentsatz der Volume-Größe basiert (standardmäßig 5 Prozent), und dieser Prozentsatz basiert nun auf einer kleineren Volume-Größe. Dies kann dazu führen, dass Snapshots aus der Reserve auslaufen und automatisch gelöscht werden.

- Wenn der `grow_shrink` Autosize-Modus aktiviert ist und Sie einen Snapshot manuell löschen, kann es zu einer automatischen Volume-Verkleinerung kommen.

FlexVol-Volume-Fülle und Überzuweisungswarnungen

ONTAP gibt EMS-Nachrichten aus wenn FlexVol Volumen über keinen freien Platz verfügt, sodass Sie Korrekturmaßnahmen ergreifen können, indem Sie mehr Platz für das komplette Volumen zur Verfügung stellen. Wenn Sie die Art der Warnungen kennen und wissen, wie Sie diese beheben können, können Sie die Verfügbarkeit Ihrer Daten sicherstellen.

Wenn ein Volume als *voll* beschrieben wird, bedeutet dies, dass der Prozentsatz des Speicherplatzes im Volume, der für das aktive Dateisystem zur Nutzung verfügbar ist (Benutzerdaten) unter einen (konfigurierbaren) Schwellenwert gefallen ist. Wenn ein Volume *überlastet*, wurde der Speicherplatz, den ONTAP für Metadaten verwendet, und der grundlegende Datenzugriff ermöglicht. Manchmal kann Speicherplatz, der normalerweise für andere Zwecke reserviert ist, verwendet werden, um das Volume funktionsfähig zu halten, aber die Speicherplatzreservierung oder Datenverfügbarkeit kann gefährdet sein.

Überzuweisung kann entweder logisch oder physisch sein. *Logische Überzuweisung* bedeutet, dass für einen anderen Zweck der Raum, der zur Einhaltung zukünftiger Speicherplatzzusagen wie beispielsweise der Platzreservierung reserviert wurde. *Physische Überzuweisung* bedeutet, dass das Volume nicht mehr über physische Blöcke zu verwenden ist. Volumes in diesem Zustand sind gefährdet, Schreibvorgänge abzulehnen, offline zu gehen oder möglicherweise eine Controller-Unterbrechung zu verursachen.

Ein Volume kann aufgrund des verwendeten oder von Metadaten reservierten Speicherplatzes mehr als 100 % belegt sein. Ein Volume, das zu mehr als 100 % voll ist, kann jedoch unter Umständen überzugewiesen werden. Wenn Shares auf qtree- und Volume-Ebene auf demselben FlexVol oder SCVMM Pool vorhanden sind, werden die qtrees als Verzeichnisse auf der FlexVol-Freigabe angezeigt. Daher müssen Sie darauf achten, nicht versehentlich zu löschen.

In der folgenden Tabelle werden die Warnmeldungen zur Volume-Fülle und -Zuweisung, die Maßnahmen für das Problem und die Risiken beschrieben, die mit Nichtmaßnahmen verbunden sind:

| Alarmtyp | EMS-Level | Konfigurierbar? | Definition | Ansprache | Risiko, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden |
|------------------------|------------|-----------------|--|---|---|
| Fast voll | Debuggen | Y | Das Dateisystem hat den Schwellenwert für diese Warnmeldung überschritten (Standard ist 95 %). Der Prozentsatz ist der $\frac{\text{Used}}{\text{Gesamt}}$ minus die Größe der Snapshot-Reserve. | <ul style="list-style-type: none"> • Größere Volumes • Reduzierung von Benutzerdaten | Kein Risiko für Schreibvorgänge oder Datenverfügbarkeit. |
| Voll | Debuggen | Y | Das Dateisystem hat den Schwellenwert für diese Warnmeldung überschritten (Standard ist 98 %). Der Prozentsatz ist der $\frac{\text{Used}}{\text{Gesamt}}$ minus die Größe der Snapshot-Reserve. | <ul style="list-style-type: none"> • Größere Volumes • Reduzierung von Benutzerdaten | Zwar besteht kein Risiko für Schreibvorgänge oder Datenverfügbarkeit, das Volume nähert sich jedoch dem Stadium, in dem Schreibvorgänge gefährdet sein könnten. |
| Logisch überzugewiesen | SVC-Fehler | N | Zusätzlich zum vollen File-System ist der Speicherplatz im Volume, das für Metadaten verwendet wird, erschöpft. | <ul style="list-style-type: none"> • Größere Volumes • Snapshots werden gelöscht • Reduzierung von Benutzerdaten • Deaktivieren der Speicherplatzreservierung für Dateien oder LUNs | Schreibvorgänge in nicht reservierte Dateien können fehlschlagen. |

| Alarmtyp | EMS-Level | Konfigurierbar? | Definition | Ansprache | Risiko, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden |
|-------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
| Physisch überzugewiesen | Node-Fehler | N | Das Volume besteht aus physikalischen Blöcken, auf die es schreiben kann. | <ul style="list-style-type: none"> • Größere Volumes • Snapshots werden gelöscht • Reduzierung von Benutzerdaten | Schreibvorgänge sind gefährdet sowie die Datenverfügbarkeit, während das Volume offline geschaltet werden kann. |

Jedes Mal, wenn ein Schwellenwert für ein Volumen überschritten wird, unabhängig davon, ob der Prozentsatz der Fülle steigt oder fällt, wird eine EMS-Nachricht generiert. Wenn die Füllmenge des Volumens unter einen Schwellenwert fällt, `volume ok` wird eine EMS-Meldung generiert.

Adresse: Aggregatfülle und Überzuordnungswarnungen

ONTAP gibt EMS-Nachrichten aus wenn Aggregate nicht mehr genügend Platz haben, sodass Sie Korrekturmaßnahmen ergreifen können, indem Sie mehr Platz für das komplette Aggregat zur Verfügung stellen. Wenn Sie die Art der Warnungen kennen und wissen, wie Sie diese ansprechen können, können Sie die Verfügbarkeit Ihrer Daten sicherstellen.

Wenn ein Aggregat als *full* beschrieben wird, bedeutet dies, dass der Prozentsatz des Speicherplatzes im für die Volumes verfügbaren Aggregat unter einen vordefinierten Schwellenwert gefallen ist. Wenn ein Aggregat *überlastet*, wurde der Speicherplatz, den ONTAP für Metadaten verwendet und der grundlegende Datenzugriff ermöglicht. Manchmal können Speicherplatz, der normalerweise für andere Zwecke reserviert ist, verwendet werden, um das Aggregat funktionsfähig zu halten, aber die Volume-Garantien für Volumes, die mit dem Aggregat oder die Datenverfügbarkeit verbunden sind, können gefährdet sein.

Überzuweisung kann entweder logisch oder physisch sein. *Logische Überzuweisung* bedeutet, dass für einen anderen Zweck der Raum, der zur Einhaltung zukünftiger Speicherplatzzusagen wie Volume-Garantien reserviert wurde, genutzt wurde. *Physische Überprovisionierung* bedeutet, dass das Aggregat aus physischen Blöcken geht, die es zu nutzen gilt. Aggregate in diesem Zustand sind gefährdet, Schreibvorgänge abzulehnen, offline zu gehen oder möglicherweise eine Controller-Unterbrechung zu verursachen.

In der folgenden Tabelle werden die Warnmeldungen zu Fülle und Überprovisionierung, die Maßnahmen für das Problem und die Risiken beschrieben, die mit Nichtmaßnahmen verbunden sind.

| Alarmtyp | EM S-Level | Konfigurierbar? | Definition | Ansprache | Risiko, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden |
|------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
| Fast voll | Deb uggen | N | Die für Volumes zugewiesene Menge an Speicherplatz, einschließlich deren Garantien, hat den für diese Warnmeldung festgelegten Schwellenwert (95 %) überschritten. Der Prozentsatz ist der <code>Used</code> Gesamtbetrag minus die Größe der Snapshot-Reserve. | <ul style="list-style-type: none"> • Hinzufügen von Storage zum Aggregat • Verkleinern oder Löschen von Volumes • Verschieben von Volumes zu einem anderen Aggregat mit mehr Speicherplatz • Entfernen von Volumengarantien (Einstellung auf <code>none</code>) | Kein Risiko für Schreibvorgänge oder Datenverfügbarkeit. |
| Voll | Deb uggen | N | Das Dateisystem hat den Schwellenwert für diese Meldung überschritten (98 %). Der Prozentsatz ist der <code>Used</code> Gesamtbetrag minus die Größe der Snapshot-Reserve. | <ul style="list-style-type: none"> • Hinzufügen von Storage zum Aggregat • Verkleinern oder Löschen von Volumes • Verschieben von Volumes zu einem anderen Aggregat mit mehr Speicherplatz • Entfernen von Volumengarantien (Einstellung auf <code>none</code>) | Die Volume-Garantien für Volumes im Aggregat könnten gefährdet sein, sowie Schreibvorgänge auf diese Volumes. |
| Logisch überzugewiesen | SV C-Fehler | N | Neben dem reservierten Speicherplatz für Volumes ist der Speicherplatz im Aggregat für Metadaten erschöpft. | <ul style="list-style-type: none"> • Hinzufügen von Storage zum Aggregat • Verkleinern oder Löschen von Volumes • Verschieben von Volumes zu einem anderen Aggregat mit mehr Speicherplatz • Entfernen von Volumengarantien (Einstellung auf <code>none</code>) | Die Volume-Garantien für Volumes im Aggregat sind gefährdet, und Schreibvorgänge sind auf diese Volumes verteilt. |

| Alarmtyp | EM S-Level | Konfigurierbar? | Definition | Ansprache | Risiko, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden |
|----------------------|-------------|-----------------|---|---|--|
| Physisch überzugesen | Node-Fehler | N | Das Aggregat besteht aus physikalischen Blöcken, auf die es schreiben kann. | <ul style="list-style-type: none"> Hinzufügen von Storage zum Aggregat Verkleinern oder Löschen von Volumes Verschieben von Volumes zu einem anderen Aggregat mit mehr Speicherplatz | Schreibvorgänge auf Volumes im Aggregat sind gefährdet, ebenso wie die Datenverfügbarkeit; das Aggregat kann offline geschaltet werden. In extremen Fällen kann es auf dem Node zu einer Unterbrechung kommen. |

Jedes Mal, wenn ein Schwellenwert für ein Aggregat überschritten wird, unabhängig davon, ob der Prozentsatz der Fülle steigt oder fällt, wird eine EMS-Nachricht generiert. Wenn die Füllmenge des Aggregats unter einen Schwellenwert fällt, `aggregate ok` wird eine EMS-Meldung generiert.

Überlegungen bei der Festlegung der fraktionalen Reserve

Die fraktionale Reserve, auch *LUN Overwrite Reserve* genannt, ermöglicht Ihnen die Abschaltung der Überschreibungsreserve für platzsparende LUNs und Dateien in einem FlexVol Volume. Dies kann Ihnen dabei helfen, Ihre Storage-Auslastung zu maximieren.



Wenn Ihre Umgebung durch Schreibvorgänge beeinträchtigt wird, die aufgrund von Speicherplatzmangel fehlschlagen, müssen Sie die Anforderungen dieser Konfiguration kennen.

Die Einstellung für die fraktionale Reserve wird als Prozentsatz angegeben; die einzigen gültigen Werte sind 0 und 100 Prozent. Die Einstellung der fraktionalen Reserve ist ein Attribut des Volume. Wenn Sie die fraktionale Reserve einstellen, um 0 Ihre Storage-Auslastung zu erhöhen. Bei einer Applikation, die auf Daten im Volume zugreift, kann es jedoch zu einem Datenausfall kommen, wenn der Speicherplatz auf `volume`` dem Volume nicht mehr voll ist, selbst wenn die Volume-Garantie auf festgelegt ist. Durch ordnungsgemäße Volume-Konfiguration und Nutzung können Sie jedoch die Wahrscheinlichkeit eines Schreibversagens minimieren. ONTAP bietet eine „Best Effort“-Schreibgarantie für Volumes mit fraktionaler Reserve, die auf „alle“ `0 der folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Die Deduplizierung wird nicht verwendet
- Die Komprimierung wird nicht verwendet
- Die Unterdateien von FlexClone werden nicht verwendet
- Alle FlexClone Dateien und FlexClone LUNs sind zum automatischen Löschen aktiviert

Dies ist nicht die Standardeinstellung. Sie müssen das automatische Löschen entweder während der Erstellung oder durch Ändern der FlexClone Datei oder der FlexClone LUN nach der Erstellung aktivieren.

- ODX und FlexClone Copy Offload werden derzeit nicht genutzt
- Volume-Garantie wird auf festgelegt `volume`

- Die Speicherplatzreservierung für Datei oder LUN ist `enabled`
- Volume Snapshot Reserve ist auf eingestellt 0
- Volume Snapshot automatische Löschung ist `enabled` mit einem Commitment-Level von `destroy`, eine Destroy-Liste von `lun_clone`, `vol_clone`, `cifs_share`, `file_clone`, `sfsr`, und ein Trigger von `volume`

Diese Einstellung stellt zudem sicher, dass FlexClone Dateien und FlexClone LUNs im Bedarfsfall gelöscht werden.



- Wenn alle oben genannten Anforderungen erfüllt sind, aber Ihre Änderungsrate hoch ist, kann das automatische Löschen von Snapshots in seltenen Fällen zurückfallen, wodurch der Speicherplatz des Volumes knapp wird.
- Wenn alle oben genannten Anforderungen erfüllt sind und Snapshots nicht verwendet werden, wird der Speicherplatz für Volume-Schreibvorgänge garantiert nicht knapp.

Optional können Sie auch die Volume Autogrow Funktion verwenden, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass Volume Snapshots automatisch gelöscht werden müssen. Wenn Sie die Autogrow-Funktion aktivieren, müssen Sie den freien Speicherplatz im zugehörigen Aggregat überwachen. Wenn das Aggregat voll genug wird, dass das Volumen daran gehindert wird zu wachsen, werden wahrscheinlich mehr Snapshots gelöscht werden, da der freie Platz im Volumen erschöpft ist.

Wenn Sie nicht alle oben genannten Konfigurationsanforderungen erfüllen können und Sie sicherstellen müssen, dass dem Volume nicht der Platz knapp wird, müssen Sie die fraktionale Reserve des Volume auf einstellen 100. Dies erfordert vorab mehr freien Speicherplatz, garantiert jedoch, dass Datenänderungen auch dann erfolgreich ausgeführt werden, wenn die oben aufgeführten Technologien eingesetzt werden.

Der Standardwert und die zulässigen Werte für die Einstellung der fraktionalen Reserve hängen von der Garantie des Volume ab:

| Volume-Garantie | Standardmäßige fraktionale Reserve | Zulässige Werte |
|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| Datenmenge | 100 | 0, 100 |
| Keine | 0 | 0, 100 |

Bestimmen der Datei- und Inode-Nutzung für ein Volume

FlexVol-Volumes weisen eine maximale Anzahl von Dateien auf, die sie enthalten können. Sie können mit einem CLI-Befehl bestimmen, ob Sie die Anzahl der (öffentlichen) Inodes für Ihre FlexVol Volumes erhöhen müssen, um zu verhindern, dass diese ihre Dateigrenze erreichen.

Über diese Aufgabe

Öffentliche Inodes können entweder frei sein (sie sind nicht mit einer Datei verknüpft) oder verwendet werden (sie verweisen auf eine Datei). Die Anzahl der freien Inodes für ein Volume ist die Gesamtzahl der Inodes für das Volume abzüglich der Anzahl der verwendeten Inodes (die Anzahl der Dateien).

Wenn Shares auf qtree- und Volume-Ebene auf demselben FlexVol oder SCVMM Pool vorhanden sind,

werden die qtrees als Verzeichnisse auf der FlexVol-Freigabe angezeigt. Daher müssen Sie darauf achten, nicht versehentlich zu löschen.

Schritte

1. Um die Inode-Nutzung für ein Volume anzuzeigen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

Beispiel

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume voll1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

Steuerung und Überwachung der FlexVol volume-I/O-Performance mit Storage QoS

Sie können die Input/Output-Performance (I/O) für FlexVol Volumes steuern, indem Sie Volumes Storage QoS-Richtliniengruppen zuweisen. Sie können die I/O-Performance steuern, um sicherzustellen, dass Workloads bestimmte Performance-Ziele erreichen oder einen Workload drosseln, der sich negativ auf andere Workloads auswirkt.

Über diese Aufgabe

Richtliniengruppen erzwingen eine maximale Durchsatzbegrenzung (z. B. 100 MB/s). Sie können eine Richtliniengruppe erstellen, ohne eine maximale Durchsatzbegrenzung anzugeben, wodurch Sie die Leistung überwachen können, bevor Sie die Arbeitslast steuern. Sie können auch eine optionale minimale Durchsatzbegrenzung angeben.

Sie können Richtliniengruppen auch SVMs, LUNs und Dateien zuweisen.

Beachten Sie folgende Anforderungen beim Zuweisen eines Volumes zu einer Richtliniengruppe:

- Das Volume muss von der SVM enthalten sein, der die Richtliniengruppe angehört.

Sie geben beim Erstellen der Richtliniengruppe die SVM an.

- Ab ONTAP 9.18.1 können Sie QoS-Richtlinien Volumes zuweisen, die in SVMs mit QoS-Richtlinien enthalten sind. Wenn Sie verschachtelte QoS-Richtlinien verwenden, wird die restriktivste Richtlinie angewendet.
- Ab ONTAP 9.14.0 können Sie Richtlinien Qtrees zuweisen, die in Volumes enthalten sind, die QoS-Richtlinien haben.

Weitere Informationen zur Verwendung von Storage QoS finden Sie im ["Referenz Zur Systemadministration"](#).

Schritte

1. ``qos policy-group create`` Erstellen Sie mit dem Befehl eine Richtliniengruppe.
2. `volume create volume modify`-qos-policy-group`` Weisen Sie einer Richtliniengruppe ein Volume mit dem Befehl oder dem Befehl mit dem Parameter zu.
3. ``qos statistics`` Zeigen Sie mit den Befehlen Performance-Daten an.

4. Verwenden Sie bei Bedarf den `qos policy-group modify` Befehl, um das maximale Durchsatzlimit der Richtliniengruppe anzupassen.

Verwandte Informationen

- ["QoS-Richtliniengruppe"](#)
- Link: [qos policy-group create](#)
- ["Volume erstellen"](#)
- ["Volume-Änderung"](#)
- ["qos-Statistiken"](#)

Löschen Sie ein FlexVol Volume

Sie können ein FlexVol-Volume löschen, das nicht mehr benötigt wird.

Bevor Sie beginnen

Applikationen müssen nicht auf die Daten auf dem Volume zugreifen, das Sie löschen möchten.



Wenn Sie versehentlich ein Volume löschen, lesen Sie die ["NetApp Knowledge Base: So verwenden Sie die Volume Recovery Queue"](#).

Schritte

1. Wenn das Volume angehängt ist, heben Sie die Bereitstellung ab:

```
volume unmount -vserver vservers_name -volume volume_name
```

2. Wenn das Volume Teil einer SnapMirror-Beziehung ist, löschen Sie die Beziehung mit dem `snapmirror delete` Befehl.

3. Wenn das Volume online ist, versetzen Sie das Volume in den Offline-Modus:

```
volume offline -vserver vservers_name volume_name
```

4. Löschen Sie das Volume:

```
volume delete -vserver vservers_name volume_name
```

Ergebnis

Das Volume wird zusammen mit den damit verbundenen Kontingentrichtlinien und qtrees gelöscht.

Verwandte Informationen

- ["snapmirror löschen"](#)
- ["Volume-Aufhängung nicht verfügbar"](#)
- ["Volume ist offline"](#)
- ["Volume löschen"](#)

Schutz vor versehentlichem Löschen von Volumes

Das standardmäßige Löschverhalten des Volumes unterstützt die Wiederherstellung versehentlich gelöschter FlexVol-Volumes.

Eine `volume delete` Anfrage für ein Volume, das Typ RW oder DP (wie in der `volume show` Befehlsausgabe dargestellt) hat, führt dazu, dass das Volume in einen teilweise gelöschten Status verschoben wird. Standardmäßig wird sie mindestens 12 Stunden lang in einer Recovery-Warteschlange aufbewahrt, bevor sie vollständig gelöscht wird.



Durch das Löschen der SVM, die das gelöschte Volume enthält, wird die Volume Recovery Queue (VRQ) geleert. Löschen Sie eine SVM nur, wenn Sie sicher sind, dass keine Volumes, die der SVM gehören, wiederhergestellt werden müssen. Volumes in der Volume Recovery Queue können nicht existieren, wenn die zugehörige SVM gelöscht wird.

Verwandte Informationen

- ["Verwenden der Warteschlange zur Wiederherstellung von Volumes"](#)
- ["Volume löschen"](#)
- ["Volumen anzeigen"](#)

Befehle für das Managen von FlexVol Volumes in ONTAP

Die ONTAP-CLI bietet spezielle Befehle zum Managen von FlexVol-Volumes. Abhängig von den zu erfolgenden Aufgaben können Sie FlexVol Volumes mit den folgenden Befehlen verwalten:

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|--|---|
| Versetzen Sie ein Volume in den Online-Modus | <code>volume online</code> |
| Ändern Sie die Größe eines Volumes | <code>volume size</code> |
| Bestimmen Sie das zugehörige Aggregat eines Volumes | <code>volume show</code> |
| Legen Sie das zugehörige Aggregat für alle Volumes einer Storage Virtual Machine (SVM) fest. | <code>volume show -vserver -fields aggregate</code> |
| Legen Sie das Format eines Volumes fest | <code>volume show -fields block-type</code> |
| Mounten Sie ein Volume mithilfe einer Verbindung auf ein anderes Volume | <code>volume mount</code> |
| Versetzen Sie ein Volume in den eingeschränkten Zustand | <code>volume restrict</code> |
| Benennen Sie ein Volume um | <code>volume rename</code> |

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|--|-----------------------------|
| Versetzen eines Volumes in den Offline-Modus | <code>volume offline</code> |

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

Befehle zum Anzeigen von Informationen zur Speicherplatznutzung

Sie verwenden die `storage aggregate` Befehle und `volume`, um zu sehen, wie Platz in Ihren Aggregaten und Volumes und ihren Snapshots verwendet wird.

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.

| So zeigen Sie Informationen über... | Befehl |
|---|--|
| Aggregate, einschließlich Details zu verwendeten und verfügbaren Prozentsätzen, der Größe der Snapshot-Reserve und anderen Informationen zur Speicherplatznutzung | <code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code> |
| Wie Festplatten und RAID-Gruppen in einem Aggregat und RAID-Status verwendet werden | <code>storage aggregate show-status</code> |
| Die Menge an Festplattenspeicher, die zurückgewonnen werden würde, wenn Sie einen bestimmten Snapshot gelöscht haben | <code>volume snapshot compute-reclaimable</code> (Erweitert) |
| Die Menge an Speicherplatz, der von einem Volume verbraucht wird | <code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code> |
| Die Menge an Speicherplatz, der von einem Volume im enthaltenden Aggregat genutzt wird | <code>volume show-footprint</code> |

Verwandte Informationen

- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)
- ["Lageraggregat-Show-Space"](#)
- ["Speicheraggregat-Status anzeigen"](#)
- ["Rechenbarer Volume-Snapshot"](#)
- ["Volumen anzeigen"](#)

Volumes lassen sich verschieben und kopieren

Verschieben Sie einen Überblick über FlexVol Volumes

Sie können Volumes verschieben oder kopieren, um Kapazitäten zu nutzen, die Performance zu verbessern und die Einhaltung von Service Level Agreements zu erfüllen. Wenn Sie wissen, wie das Verschieben eines FlexVol Volumes funktioniert, können Sie feststellen, ob die Verschiebung eines Volumes Service Level Agreements erfüllt und ermitteln, wo sich die Volume-Verschiebung befindet.

FlexVol Volumes werden von einem Aggregat oder Node zu einem anderen innerhalb derselben Storage Virtual Machine (SVM) verschoben. Durch eine Volume-Verschiebung wird der Client-Zugriff während der Verschiebung nicht unterbrochen.



In der Umstellungsphase eines Volume-Verschiebevorgangs können keine FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs eines FlexVol Volume erstellt werden.

Verschieben eines Volumes erfolgt in mehreren Phasen:

- Ein neues Volume wird auf dem Zielaggregat erstellt.
- Die Daten aus dem ursprünglichen Volume werden auf das neue Volume kopiert.

Während dieser Zeit ist das ursprüngliche Volume intakt und für Clients verfügbar.

- Am Ende des Verschiebevorgangs wird der Client-Zugriff vorübergehend gesperrt.

Während dieser Zeit führt das System eine endgültige Replikation vom Quell-Volume zum Ziel-Volume durch, tauscht die Identitäten der Quell- und Ziel-Volumes aus und ändert das Ziel-Volume in das Quell-Volume.

- Nach Abschluss der Verschiebung wird der Client-Datenverkehr zum neuen Quell-Volume weitergeleitet und der Client-Zugriff wird fortgesetzt.

Die Verschiebung wird für den Client-Zugriff nicht unterbrochen, da die Zeit, in der der Client-Zugriff gesperrt ist, bevor Clients eine Unterbrechung oder eine Unterbrechung bemerken. Der Client-Zugriff ist standardmäßig für 30 Sekunden gesperrt. Falls der Vorgang zur Verschiebung des Volumes nicht zum Zeitpunkt des Abzugs abgeschlossen werden kann, bricht das System diese letzte Phase der Verschiebung des Volumes ab und erlaubt den Client-Zugriff. Das System versucht standardmäßig dreimal die letzte Phase. Nach dem dritten Versuch wartet das System eine Stunde, bevor es erneut versucht wird, die letzte Phasenfolge zu versuchen. Das System führt die letzte Phase der Verschiebung des Volumes aus, bis die Volume-Verschiebung abgeschlossen ist.

Überlegungen und Empfehlungen beim Verschieben von Volumes

Bei der Verschiebung eines Volume müssen Sie auf verschiedene Aspekte achten und entsprechende Empfehlungen aussprechen. Diese richten sich sowohl nach dem Volume, das Sie verschieben, als auch nach der Systemkonfiguration wie MetroCluster. Sie sollten alle relevanten Probleme verstehen, bevor Sie ein Volume verschieben.

Allgemeine Überlegungen und Empfehlungen

- Wenn Sie die Versionsfamilie für einen Cluster aktualisieren, verschieben Sie ein Volume erst, nachdem Sie alle Nodes im Cluster aktualisiert haben.

Diese Empfehlung verhindert, dass Sie versehentlich versuchen, ein Volume von einer neueren Versionsfamilie auf eine ältere Versionsfamilie zu verschieben.

- Das Quell-Volume muss konsistent sein.
- Wenn Sie einer oder mehreren Aggregaten der zugehörigen Storage Virtual Machine (SVM) zugewiesen haben, muss das Zielaggregat eine der zugewiesenen Aggregate sein.
- Sie sollten ein Volume nur auf eine neuere ONTAP-Version verschieben.
- Ein Volume kann nicht in ein oder aus einem übernahmest CFO Aggregat verschoben werden.
- Wenn auf einem Volume mit LUNs vor dem Verschieben nicht „NV-Fehler“ aktiviert ist, wird nach dem Verschieben des Volumes die Option „NV-Fehler“ aktiviert.
- Sie können ein Volume von einem Flash Pool Aggregat zu einem anderen Flash Pool Aggregat verschieben.
 - Die Caching-Richtlinien dieses Volumes werden ebenfalls verschoben.
 - Diese Verschiebung kann sich auf die Volume-Performance auswirken.
- Sie können Volumes zwischen einem Flash Pool Aggregat und einem nicht-Flash Pool Aggregat verschieben.
 - Wenn Sie ein Volume von einem Flash Pool Aggregat zu einem anderen Aggregat ohne Flash Pool verschieben, zeigt ONTAP eine Warnmeldung an, dass die Verschiebung sich möglicherweise auf die Volume Performance auswirken wird und fragt, ob Sie fortfahren möchten.
 - Wenn Sie ein Volume von einem nicht-Flash Pool Aggregat zu einem Flash Pool Aggregat verschieben, weist ONTAP die `auto` Caching-Richtlinie zu.
- Volumes verfügen über die Data-at-Rest-Sicherung des Aggregats, auf dem sie sich befinden. Wenn Sie ein Volume von einem Aggregat aus NSE-Laufwerken auf eines ohne diese verschieben, bietet das Volume keine Sicherung der Daten im Ruhezustand mehr.
- Wenn Sie FabricPool -optimierte Volumes von ONTAP 9.13.1 oder früher auf ONTAP 9.15.1 oder höher verschieben, lesen Sie die ["NetApp Knowledge Base: CONTAP-307878 – Unerwarteter Neustart während der optimierten FabricPool -Volume-Verschiebung, wenn der Quell ONTAP kleiner als 9.14.1 und das Ziel größer als 9.14.1 ist"](#) .
- Ab ONTAP 9.15.1 kann das Verschieben von Datenträgern von einem A400-System auf ein A70-, A90- oder A1K-System zu erhöhten Leseverzögerungen führen. Einzelheiten und empfohlene Maßnahmen finden Sie unter ["NetApp Knowledge Base: CONTAP-556247 – Langsame Komprimierung/Dekomprimierung von Volumes nach der Migration von A400 auf A70, A90 und A1K"](#) Die

Überlegungen und Empfehlungen zu FlexClone Volumes

- FlexClone Volumes können nicht offline sein, wenn sie verschoben werden.
- Sie können FlexClone Volumes von einem Aggregat zu einem anderen Aggregat im selben Node oder zu einem anderen Node in derselben SVM verschieben, ohne den `vol clone split start` Befehl zu starten.

Durch Initiieren eines Volume-Verschiebungsvorgangs auf einem FlexClone Volume wird das Klon-Volume während der Verschiebung in ein anderes Aggregat aufgeteilt. Nach Abschluss der Verschiebung des Volume wird das verschobene Volume nicht mehr als ein Klon angezeigt, sondern es erscheint als unabhängiges Volume ohne eine Klonbeziehung zu dem vorherigen übergeordneten Volume.

- FlexClone Volume Snapshots gehen nach der Verschiebung eines Klons nicht verloren.
- Sie können übergeordnete FlexClone Volumes von einem Aggregat zu einem anderen Aggregat verschieben.

Wenn Sie ein übergeordnetes FlexClone Volume verschieben, bleibt ein temporäres Volume hinter dem, das als übergeordnetes Volume für alle FlexClone Volumes fungiert. Auf dem temporären Volume sind keine Vorgänge zulässig, ausgenommen sie offline zu schalten oder zu löschen. Nachdem alle FlexClone Volumes geteilt oder zerstört wurden, wird das temporäre Volume automatisch bereinigt.

- Nach dem Verschieben eines Child-Volume von FlexClone ist das Volume kein FlexClone Volume mehr.
- FlexClone Move-Vorgänge schließen sich gegenseitig aus den FlexClone Kopien oder Split-Vorgängen ab.
- Wenn ein Klon-Splitting-Vorgang läuft, kann das Verschieben eines Volumes fehlschlagen.

Sie sollten ein Volume nicht verschieben, bis die Klonabtrennung abgeschlossen ist.

Überlegungen und Empfehlungen zu MetroCluster

- Wenn während einer Verschiebung eines Volumes in einer MetroCluster-Konfiguration ein temporäres Volume auf dem Zielaggregat auf dem Quellcluster erstellt wird, wird ein Datensatz des temporären Volumes erstellt, das dem Volume in der gespiegelten Ressource entspricht, aber nicht assimiliert, wird das Aggregat auch auf dem verbleibenden Cluster erstellt.
- Wenn vor der Umstellung eine MetroCluster-Umschaltung stattfindet, verfügt das Ziel-Volume über einen Datensatz und ist ein temporäres Volume (ein Volume vom Typ TMP).

Verschieben eines Jobs startet im verbleibenden Cluster (Disaster Recovery) neu, meldet einen Fehler und bereinigt alle bewegungsbezogenen Elemente einschließlich des temporären Volumes. In jedem Fall, in dem eine Bereinigung nicht korrekt durchgeführt werden kann, wird ein EMS generiert, der den Systemadministrator benachrichtigt, die erforderliche Bereinigung durchzuführen.

- Wenn eine MetroCluster-Umschaltung stattfindet, nachdem die Umstellungsphase gestartet wurde, aber bevor der Ververschiebungsauftrag abgeschlossen wurde (das heißt, die Verschiebung hat eine Phase erreicht, in der das Cluster aktualisiert werden kann, um auf das Zielaggregat zu verweisen), wird der Ververschiebungsauftrag auf dem Survivor (Disaster Recovery) neu gestartet. Cluster wird ausgeführt und wird abgeschlossen.

Alle verschiebungsbezogenen Elemente werden einschließlich des temporären Volumens (Originalquelle) bereinigt. In jedem Fall, in dem eine Bereinigung nicht korrekt durchgeführt werden kann, wird ein EMS generiert, der den Systemadministrator benachrichtigt, die erforderliche Bereinigung durchzuführen.

- Es sind weder erzwungene noch nicht erzwungene MetroCluster-Switchbacks zulässig, wenn Volume-

Vermittlungsprozesse zum Switch-Standort ausgeführt werden.

Switchbacks werden nicht blockiert, wenn Volume-Verschiebungen von lokalen Volumes zum noch aktiven Standort erfolgen.

- Nicht erzwungene MetroCluster-Switchover werden blockiert, aber erzwungene MetroCluster-Switchover werden nicht blockiert, wenn derzeit Volume-Verschiebungen durchgeführt werden.

Anforderungen für das Verschieben von Volumes in eine SAN-Umgebung

Sie müssen sich vorbereiten, bevor Sie ein Volume in eine SAN-Umgebung verschieben.

Bevor Sie ein Volume mit LUNs oder Namespaces verschieben, müssen Sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Für Volumes mit einer oder mehreren LUNs sollten mindestens zwei Pfade pro LUN (LIFs) vorhanden sein, die mit jedem Node im Cluster verbunden sind.

So werden Single Points of Failure eliminiert und das System kann den Ausfall von Komponenten überleben.

- Für Volumes, die Namespaces enthalten, muss auf dem Cluster ONTAP 9.6 oder höher ausgeführt werden.

Die Volume-Verschiebung wird für NVMe Konfigurationen mit ONTAP 9.5 nicht unterstützt.

Verschieben eines ONTAP -Volumes

Sie können ein FlexVol Volume zu einem anderen Aggregat, Node oder beiden innerhalb derselben Storage Virtual Machine (SVM) verschieben, um die Storage-Kapazität auszugleichen, nachdem ein Ungleichgewicht in der Storage-Kapazität festgestellt wurde.

Über diese Aufgabe

Wenn der Umstellungsvorgang innerhalb von 30 Sekunden nicht abgeschlossen wird, wird er es standardmäßig erneut versuchen. Sie können das Standardverhalten mit den `-cutover-window` `-cutover-action` Parametern und anpassen, die beide einen erweiterten Zugriff auf die Berechtigungsebene erfordern.

Sie müssen ein Cluster-Administrator sein, um diese Aufgabe auszuführen.

Bevor Sie beginnen

- Wenn Sie ein Volume mit adaptiver 8K-Komprimierung auf eine der folgenden Plattformen verschieben, sollten Sie "[Erhöhen Sie die Größe des aktiven Dateisystems des Volumes](#)" bevor Sie das Volume verschieben. Die Daten werden auf diesen Plattformen unterschiedlich komprimiert, sodass Speicherplatz auf aggregierter Ebene statt auf Volumeebene gespart wird. Aufgrund dieses Unterschieds sollte die Größe des aktiven Dateisystems des Volumes um die 8-KB-Komprimierungseinsparung erhöht werden, um zu verhindern, dass während der Volumeverschiebung der Speicherplatz auf dem Volume ausgeht.
 - AFF und FAS Plattformen, die dedizierte Offload-Prozessor-Speichereffizienz unterstützen

Erfahren Sie mehr über AFF und FAS Plattformen, die "[dedizierte Offload-Prozessor-Speichereffizienz](#)"

- AFF C-Serie Plattformen

Siehe die ["Hardware Universe"](#) für eine vollständige Liste der Plattformen der C-Serie.

- Wenn Sie einen Datenschutzspiegel verschieben und die Spiegelbeziehung nicht initialisiert haben, verwenden Sie die `snapmirror initialize` Befehl zum Initialisieren der Spiegelbeziehung. Erfahren Sie mehr über `snapmirror initialize` im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beziehungen zur Datensicherungsspiegelung müssen initialisiert werden, bevor Sie ein Volume verschieben können.

Schritte

1. Bestimmen Sie ein Aggregat, auf das Sie das Volumen verschieben können:

```
volume move target-aggr show
```

Das ausgewählte Aggregat muss über genügend Platz für das Volume verfügen, d. h. die verfügbare Größe ist größer als das zu bewegendes Volume.

Das folgende Beispiel zeigt, dass das vs2 Volume in ein beliebiges der aufgeführten Aggregate verschoben werden kann:

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name      Available Size    Storage Type
-----
aggr2               467.9GB          hdd
node12a_aggr3       10.34GB          hdd
node12a_aggr2       10.36GB          hdd
node12a_aggr1       10.36GB          hdd
node12a_aggr4       10.36GB          hdd
5 entries were displayed.
```

Erfahren Sie mehr über `volume move target-aggr show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Führen Sie eine Validierungsprüfung durch, um sicherzustellen, dass das Volume in das vorgesehene Aggregat verschoben werden kann:

```
volume move start -perform-validation-only
```

Erfahren Sie mehr über `volume move start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

3. Verschieben Sie die Lautstärke:

```
volume move start
```

Mit dem folgenden Befehl wird das User_max Volume auf der vs2 SVM in das node12a_aggr3 Aggregat verschoben. Die Verschiebung wird als Hintergrundprozess ausgeführt.

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

4. Ermitteln Sie den Status des Volume-Verschiebevorgangs:

```
volume move show
```

Das folgende Beispiel zeigt den Status einer Volume-Verschiebung, die die Replizierungsphase abgeschlossen hat und sich in der Umstellungsphase befindet:

```
cluster1::> volume move show
```

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

Wenn das Volume nicht mehr in der `volume move show` Befehlsausgabe erscheint, ist die Verschiebung abgeschlossen.

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

5. Optional können Sie die Komprimierungseinsparungen anzeigen:

```
volume show-footprint -vserver <SVM> -volume <volume_name>
```



Zusätzliche Einsparungen auf aggregierter Ebene können durch einen Konvertierungsscan nach dem Prozess erzielt werden, der automatisch und kurz nach Abschluss der Volumeverschiebung ausgeführt wird.

Verwandte Informationen

- ["Überlegungen und Empfehlungen beim Verschieben von Volumes"](#)

Erhöhen Sie das aktive Dateisystem eines ONTAP Volumes, bevor Sie von der adaptiven 8K-Komprimierung migrieren

Plattformen, die adaptive 8K-Komprimierung unterstützen, sparen Platz auf der Lautstärkeebene. AFF C-Series-Plattformen und Plattformen, die 32k-Komprimierung unterstützen, sparen Platz auf aggregierter Ebene. Wenn Sie ein Volume von adaptiver 8k-Komprimierung auf eine AFF C-Series-Plattform oder auf eine Plattform mit 32k-Komprimierung migrieren, müssen Sie die Größe des aktiven Dateisystems des Volumes

um die Einsparungen durch die 8k-Komprimierung erhöhen. Dadurch wird verhindert, dass während der Volumeverschiebung der freie Speicherplatz auf dem Volume ausgeht.

Die folgenden Systeme unterstützen die 32k-Komprimierung:

| Plattform | ONTAP-Version |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• AFF A1K• AFF A90• AFF A70• FAS90• FAS70 | 9.15.1 oder höher |
| <ul style="list-style-type: none">• AFF C80• AFF C60• AFF C30• AFF A50• AFF A30 | 9.16.1 oder höher |

Erfahren Sie mehr über ["AFF und FAS Plattformen, die 32k-Komprimierung unterstützen"](#) .

Siehe die ["Hardware Universe"](#) für eine vollständige Liste der Plattformen der AFF C-Serie.

Über diese Aufgabe

Führen Sie diese Schritte aus, wenn Sie Ihre Daten mithilfe einer Volume-Verschiebungsoperation migrieren. Wenn Sie Ihre Daten mithilfe eines SnapMirror -Vorgangs migrieren, müssen Sie die Größe des aktiven Dateisystems nicht manuell erhöhen. SnapMirror Zielvolumes verwenden standardmäßig die automatische Volume-Größenanpassung und es ist daher nicht zu erwarten, dass der Speicherplatz ausgeht, da die Komprimierungseinsparungen auf der Aggregatebene und nicht auf der Volumeebene erzielt werden.

Bevor Sie beginnen

Wenn die logische Speicherplatzberichterstattung und -durchsetzung auf Ihrem Volume nicht aktiviert ist, können Sie sie optional aktivieren, indem Sie die `-is-space-reporting-logical` Und `-is-space-enforcement-logical` Parameter auf **true**. Durch Aktivieren dieser Einstellungen vor der Volumeverschiebung können Sie besser beurteilen, ob Ihr Volume groß genug ist, um den Verlust an Komprimierungseinsparungen auf der Volumeebene auszugleichen, wenn Sie von der 8K-Komprimierung konvertieren. Sie sollten diese Einstellungen auf dem Volume aktivieren. Wenn Sie diese Einstellungen auf SVM-Ebene aktivieren, werden sie nur auf neu erstellte Volumes angewendet.

Schritte

1. Überprüfen Sie die aktuelle Größe und Snapshot-Reserve des Volumes:

```
volume show-space
```

2. Überprüfen Sie die Speicherplatzersparnis durch die Komprimierung des Volumes:

```
volume show -vserver -volume -fields compression-space-saved
```

3. Erhöhen Sie die aktive Dateisystemgröße des Volumes um den angezeigten Wert für `compression-space-saved` zuzüglich der Snapshot-Reserve.

```
volume size -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -new-size  
+<size>
```

Beispiel

Wenn ein Volume 100 GB groß ist und über eine Snapshot-Reserve von 20 % verfügt, dann ist das aktive Dateisystem 80 GB groß und die Snapshot-Reserve beträgt 20 GB. Um das aktive Dateisystem um 20 GB zu erhöhen, müssen Sie der Gesamtgröße des Volumes 25 GB hinzufügen, d. h. 20 GB für das aktive Dateisystem und 5 GB (20 %) für die Snapshot-Reserve.

```
volume size -vserver svml -volume volx -size +20GB
```

4. Überprüfen Sie, ob die Größe des Volumes zunimmt:

```
volume show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -fields size
```

Ergebnis

Die Größe des aktiven Dateisystems Ihres Volumes wurde erhöht und Sie sind bereit, das Volume zu verschieben.

Was kommt als Nächstes?

Führen Sie einen "[Volume-Verschiebung](#)" um Ihre Daten zu migrieren.

Befehle zum Verschieben von Volumes in ONTAP

Die ONTAP-CLI bietet spezifische Befehle zum Managen der Volume-Verschiebung. Verwenden Sie abhängig davon, was Sie tun müssen, die folgenden Befehle, um Quota-Regeln und Quota-Richtlinien zu verwalten:

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|--------------------------------|
| Abbrechen eines aktiven Volume-Move-Vorgangs. | <code>volume move abort</code> |
| Status der Verschiebung eines Volumes von einem Aggregat zu einem anderen Aggregat anzeigen | <code>volume move show</code> |
| Beginnen Sie mit der Verschiebung eines Volumes von einem Aggregat zu einem anderen Aggregat. | <code>volume move start</code> |

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|---|
| Managen von Zielaggregaten für die Verschiebung von Volumes | <code>volume move target-aggr</code> |
| Stoßen Sie bei der Umstellung eines Move-Jobs an. | <code>volume move trigger-cutover</code> |
| Ändern Sie die Zeitspanne, in der der Client-Zugriff gesperrt ist, wenn die Standardeinstellung nicht ausreichend ist. | <code>volume move start</code> Oder <code>volume move modify</code> mit dem <code>-cutover-window</code> Parameter. Der <code>volume move modify</code> Befehl ist ein erweiterter Befehl und der <code>-cutover-window</code> ist ein erweiterter Parameter. |
| Legen Sie fest, was das System tut, wenn die Verschiebung des Volumes nicht während des Sperrens des Client-Zugriffs abgeschlossen werden kann. | <code>volume move start</code> Oder <code>volume move modify</code> mit dem <code>-cutover-action</code> Parameter. Der <code>volume move modify</code> Befehl ist ein erweiterter Befehl und der <code>-cutover-action</code> ist ein erweiterter Parameter. |

Verwandte Informationen

- ["Volume-Verschiebung"](#)

Methoden zum Kopieren eines Volumes

Die Methode, die Sie zum Kopieren eines Volumes verwenden, hängt davon ab, ob Sie es in das gleiche Aggregat oder ein anderes Aggregat kopieren, und ob Sie Snapshots vom ursprünglichen Volume behalten möchten. Beim Kopieren eines Volumes wird eine eigenständige Kopie eines Volumes erstellt, die Sie zum Testen und für andere Zwecke verwenden können.

In der folgenden Tabelle sind die Eigenschaften der Kopie und die Methoden aufgeführt, die zum Erstellen dieser Kopie verwendet werden.

| Volume kopieren... | Dann nutzen Sie die Methode... |
|--|---|
| Innerhalb desselben Aggregats und man will keine Snapshots vom ursprünglichen Volume kopieren. | Erstellung eines FlexClone Volume des ursprünglichen Volume |
| Zu einem anderen Aggregat und Sie wollen keine Schnappschüsse vom ursprünglichen Volumen kopieren. | Sie erstellen ein FlexClone Volume des ursprünglichen Volume und verschieben das Volume dann mit dem <code>volume move</code> Befehl in ein anderes Aggregat. |
| In ein anderes Aggregat übertragen und alle Snapshots aus dem ursprünglichen Volume beibehalten. | Replizierung des ursprünglichen Volumes mit SnapMirror und dann Bruch der SnapMirror Beziehung, um eine Volume-Kopie für Lese-Schreibvorgänge zu erstellen. |

Erstellen Sie mithilfe von FlexClone Volumes effiziente Kopien Ihrer FlexVol Volumes

Übersicht über die Verwendung von FlexClone Volumes

FlexClone Volumes sind beschreibbare, zeitpunktgenaue Kopien eines übergeordneten FlexVol Volume. FlexClone Volumes sind platzsparend, da sie dieselben Datenblöcke für allgemeine Daten gemeinsam mit ihren übergeordneten FlexVol Volumes nutzen. Der zur Erstellung eines FlexClone Volume verwendete Snapshot wird auch für das übergeordnete Volume freigegeben.

Sie können ein vorhandenes FlexClone Volume klonen, um ein weiteres FlexClone Volume zu erstellen. Sie können auch einen Klon eines FlexVol Volumes mit LUNs und LUN-Klonen erstellen.

Sie können auch ein FlexClone Volume vom übergeordneten Volume trennen. Ab ONTAP 9.4 nutzt der Split-Vorgang für FlexClone Volumes bei nicht garantierten Volumes auf AFF Systemen die physischen Blöcke und kopiert diese nicht. Daher ist die Aufteilung von FlexClone Volumes auf AFF Systeme schneller als die FlexClone Aufteilung in andere FAS Systeme in ONTAP 9.4 und höheren Versionen.

Es können zwei Typen von FlexClone Volumes erstellt werden: FlexClone Volumes mit Lese- und Schreibvorgängen und FlexClone Volumes für die Datensicherung. Sie können zwar ein FlexClone Volume mit Lese- und Schreibvorgängen eines normalen FlexVol Volumes erstellen, müssen jedoch nur ein sekundäres SnapVault Volume verwenden, um ein Datensicherungs-FlexClone Volume zu erstellen.

Erstellung eines FlexClone Volume

Sie können ein FlexClone Volume für die Datensicherung von einem SnapMirror Ziel-Volume oder von einem übergeordneten FlexVol Volume, das ein sekundäres SnapVault Volume ist, erstellen. Ab ONTAP 9.7 können Sie ein FlexClone Volume von einem FlexGroup Volume erstellen. Nachdem Sie ein FlexClone Volume erstellt haben, können Sie das übergeordnete Volume nicht löschen, während das FlexClone Volume vorhanden ist.

Bevor Sie beginnen

- Die FlexClone Lizenz muss auf dem Cluster installiert sein. Diese Lizenz ist in enthalten "[ONTAP One](#)".
- Das Volume, das geklont werden soll, muss online sein.



Das Klonen eines Volume als FlexClone Volume auf einer anderen SVM wird auf MetroCluster-Konfigurationen nicht unterstützt.

Erstellung eines FlexClone Volume einer FlexVol oder FlexGroup

Schritt

1. Erstellung eines FlexClone Volume:

```
volume clone create
```



Beim Erstellen eines Lese-/Schreib-FlexClone-Volumes aus dem übergeordneten Lese-/Schreib-Volume müssen Sie den Basis-Snapshot nicht angeben. ONTAP erstellt einen Snapshot, wenn Sie keinen bestimmten Snapshot nennen, der als Basis-Snapshot für den Klon verwendet werden soll. Sie müssen den Basis-Snapshot für die Erstellung eines FlexClone-Volumes angeben, wenn das übergeordnete Volume ein Datensicherungs-Volume ist.

Beispiel

- Mit dem folgenden Befehl wird ein Lese- Schreib-FlexClone Volume vol1_Clone vom übergeordneten Volume vol1 erstellt:

```
volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW -parent-volume vol1
```

- Mit dem folgenden Befehl wird ein FlexClone Volume vol_dp_Clone aus dem übergeordneten Volume dp_vol mithilfe des Basis-Snapshot snap1 erstellt:

```
volume clone create -vserver vs1 -flexclone vol_dp_clone -type DP -parent -volume dp_vol -parent-snapshot snap1
```

Erstellen Sie einen FlexClone beliebiger SnapLock-Typen

Ab ONTAP 9.13.1 können Sie `compliance enterprise non-snaplock` beim Erstellen einer FlexClone eines RW-Volumens einen von drei SnapLock-Typen , , angeben. Standardmäßig wird ein FlexClone Volume mit demselben SnapLock-Typ wie das übergeordnete Volume erstellt. Sie können den Standardwert jedoch `snaplock-type` während der Erstellung eines FlexClone Volumes mit der Option überschreiben.

Mithilfe des `non-snaplock` Parameters mit der `snaplock-type` Option können Sie ein FlexClone Volume ohne SnapLock-Typ von einem übergeordneten SnapLock Volume erstellen, um bei Bedarf eine schnellere Methode zum Zurückbringen von Daten bereitzustellen.

Erfahren Sie mehr über ["SnapLock"](#).

Bevor Sie beginnen

Sie sollten die folgenden Einschränkungen bei FlexClone Volume kennen, wenn sie einen anderen SnapLock-Typ als das übergeordnete Volume haben.

- Es werden nur RW-Klone unterstützt. DP-Klone mit einem anderen SnapLock-Typ als dem übergeordneten Volume werden nicht unterstützt.
- Volumes mit LUNs können nicht mit der `snaplock-type`-Option auf einen anderen Wert als „nicht-snaplock“ geklont werden, da SnapLock Volumes LUNs nicht unterstützen.
- Ein Volume auf einem gespiegelten MetroCluster Aggregat kann nicht mit einem Compliance SnapLock-Typ geklont werden, da SnapLock Compliance Volumes auf gespiegelten MetroCluster Aggregaten nicht unterstützt werden.
- SnapLock Compliance Volumes mit Legal Hold können nicht mit einem anderen SnapLock-Typ geklont werden. Legal Hold wird nur auf SnapLock-Compliance-Volumes unterstützt.
- SnapLock Volumes werden vom SVM-DR nicht unterstützt. Der Versuch, einen SnapLock-Klon von einem Volume in einer SVM zu erstellen, das Teil einer SVM-DR-Beziehung ist, schlägt fehl.
- In den Best Practices von FabricPool wird empfohlen, dass Klone dieselbe Tiering-Richtlinie wie das übergeordnete Objekt behalten. Allerdings kann für einen SnapLock Compliance-Klon eines FabricPool

aktivierten Volumes nicht dieselbe Tiering-Richtlinie wie das übergeordnete Volume gelten. Die Tiering Policy muss auf eingestellt `none` werden. Der Versuch, einen SnapLock Compliance-Klon von einem übergeordneten Objekt mit einer anderen Tiering-Richtlinie als `none` zu erstellen, schlägt fehl.

Schritte

1. Erstellen Sie ein FlexClone-Volume mit einem SnapLock-Typ: `volume clone create -vserver svm_name -flexclone flexclone_name -type RW [-snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise}]`

Beispiel:

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone voll_clone -type RW
-snaplock-type enterprise -parent-volume voll1
```

Teilen Sie ein FlexClone Volume vom übergeordneten Volume auf

Sie können ein FlexClone Volume von seinem übergeordneten Volume trennen, um den Klon als normales FlexVol Volume zu erstellen.

Die Klonaufteilung findet im Hintergrund statt. Auf Daten kann auf dem Klon und auf dem übergeordneten Element während der Teilung zugegriffen werden. Ab ONTAP 9.4 bleibt die Platzeffizienz erhalten. Der Split-Vorgang aktualisiert nur Metadaten und erfordert minimale I/O-Vorgänge. Es werden keine Datenblöcke kopiert.

Über diese Aufgabe

- Während der Teilung können keine neuen Snapshots des FlexClone-Volumes erstellt werden.
- Ein FlexClone Volume kann nicht vom übergeordneten Volume getrennt werden, wenn es zu einer Datensicherungsbeziehung gehört oder Teil einer Load-Sharing-Spiegelung ist.
- Wenn Sie das FlexClone Volume während des Splittings offline schalten, wird der Split-Vorgang unterbrochen. Wenn Sie das FlexClone Volume wieder online schalten, wird der Splitting-Vorgang fortgesetzt.
- Nach der Aufteilung benötigen sowohl das übergeordnete FlexVol Volume als auch der Klon die volle Speicherplatzzuweisung, die durch die Garantien des Volume festgelegt wurde.
- Nachdem ein FlexClone Volume von seinem übergeordneten Element getrennt wurde, können die beiden Volumes nicht erneut verbunden werden.
- Ab ONTAP 9.4 nutzt der Split-Vorgang für FlexClone Volumes bei nicht garantierten Volumes auf AFF Systemen die physischen Blöcke und kopiert diese nicht. Daher ist das Aufteilen von FlexClone Volumes auf AFF Systemen schneller als der FlexClone Splitting Vorgang in anderen FAS Systemen in ONTAP 9.4 und höher. Die verbesserte FlexClone Splitting Operation auf AFF Systemen hat folgende Vorteile:
 - Die Storage-Effizienz wird nach dem Aufteilen des Klons vom übergeordneten Objekt beibehalten.
 - Vorhandene Snapshots werden nicht gelöscht.
 - Der Betrieb ist schneller.
 - Das FlexClone Volume kann von jedem beliebigen Punkt in der Klonhierarchie getrennt werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen ein Cluster-Administrator sein.

- Das FlexClone Volume muss online sein, wenn der Trennvorgang beginnt.
- Das übergeordnete Volume muss online sein, damit die Teilung erfolgreich durchgeführt werden kann.

Schritte

1. Bestimmen Sie den freien Speicherplatz, der zum Abschließen des Split-Vorgangs erforderlich ist:

```
volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1 -parent-volume volume1
```

Das folgende Beispiel liefert Informationen über den freien Speicherplatz, der erforderlich ist, um das FlexClone Volume „clone1“ von dem übergeordneten Volume „vol1“ zu teilen:

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1 -parent-volume volume1
```

| | | Split |
|---------|-----------|----------|
| Vserver | FlexClone | Estimate |
| ----- | ----- | ----- |
| vs1 | clone1 | 40.73MB |

2. Vergewissern Sie sich, dass das Aggregat, das das FlexClone Volume und das übergeordnete Volume enthält, ausreichend Platz hat:

- a. Legen Sie den freien Speicherplatz im Aggregat fest, das das FlexClone Volume und das übergeordnete Volume enthält:

```
storage aggregate show
```

- b. Wenn das zugehörige Aggregat nicht über genügend freien Speicherplatz verfügt, fügen Sie dem Aggregat Storage hinzu:

```
storage aggregate add-disks
```

3. Starten Sie den Split-Vorgang:

```
volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
```

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie Sie den Prozess initiieren können, um das FlexClone Volume „clone1“ von seinem übergeordneten Volume „vol1“ zu trennen:

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
```

Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver vs1 ?

```
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. Status des FlexClone Split-Vorgangs überwachen:

```
volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
```

Das folgende Beispiel zeigt den Status der FlexClone Split Operation auf einem AFF System:

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
Inodes
Blocks
-----
Vserver    FlexClone    Processed Total    Scanned    Updated    % Inode
% Block
Complete   Complete
vs1        clone1        0          0          411247     153600     0
37
```

5. Vergewissern Sie sich, dass das Split-Volume nicht mehr ein FlexClone Volume ist:

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

Der Wert der clone-volume Option ist „false“ für ein Volume, das kein FlexClone Volume ist.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie Sie überprüfen können, ob Volume „clone1“, das von seinem übergeordneten Volume getrennt ist, kein FlexClone Volume ist.

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
----- **-----**
vs1        clone1 **false**
```

Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Add-Disks"](#)

Bestimmen Sie den von einem FlexClone Volume genutzten Speicherplatz

Sie können den von einem FlexClone Volume genutzten Speicherplatz basierend auf der nominalen Größe und der Menge an Speicherplatz, die gemeinsam mit dem übergeordneten FlexVol Volume genutzt wird, bestimmen. Wird ein FlexClone Volume erstellt, so werden alle zugehörigen Daten gemeinsam mit dem übergeordneten Volume genutzt. Obwohl die nominale Größe der FlexVol volume der Größe des übergeordneten Systems entspricht, verbraucht sie nur sehr wenig freien Speicherplatz im Aggregat.

Über diese Aufgabe

Der von einem neu erstellten FlexClone Volume verwendete freie Speicherplatz liegt bei etwa 0.5 Prozent der Nenngröße. Dieser Speicherplatz wird zur Speicherung der Metadaten des FlexClone Volume genutzt.

Neue Daten, die auf das übergeordnete oder das FlexClone Volume geschrieben werden, werden nicht zwischen den Volumes gemeinsam genutzt. Die Erhöhung der Menge an neuen Daten, die auf das FlexClone

Volume geschrieben werden, führt zu einer Erhöhung des Speicherplatzes, den das FlexClone Volume vom zugehörigen Container-Aggregat benötigt.

Schritt

1. Bestimmen Sie mit dem `volume show` Befehl den tatsächlichen physischen Speicherplatz, der vom FlexClone Volume verwendet wird.

Das folgende Beispiel zeigt den insgesamt genutzten physischen Speicherplatz des FlexClone Volume:

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_vol1 -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver      volume      size  available  used  percent-used  physical-
used      physical-used-percent
-----
-----
vs01      clone_vol1  20MB  18.45MB  564KB  7%           196KB
1%
```

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

Überlegungen bei der Erstellung eines FlexClone Volume auf einem SnapMirror Quell- oder Ziel-Volume

Sie können ein FlexClone Volume aus dem Quell- oder Ziel-Volume in einer vorhandenen Volume SnapMirror Beziehung erstellen. Dies könnte jedoch verhindern, dass zukünftige SnapMirror Replizierungsvorgänge erfolgreich abgeschlossen werden.

Die Replikation funktioniert möglicherweise nicht, da Sie beim Erstellen des FlexClone-Volumes einen Snapshot sperren könnten, der von SnapMirror verwendet wird. In diesem Fall stoppt SnapMirror die Replikierung zum Ziel-Volume, bis das FlexClone Volume zerstört wird oder vom übergeordneten Volume getrennt wird. Dieses Problem kann mit zwei Optionen behoben werden:

- Wenn Sie das FlexClone Volume temporär benötigen und einen temporären Stopp der SnapMirror Replikierung aufnehmen können, können Sie das FlexClone Volume erstellen und es nach Möglichkeit löschen oder von seinem übergeordneten Volume trennen.

Die SnapMirror Replikierung wird normal fortgesetzt, wenn das FlexClone Volume gelöscht wird oder vom übergeordneten Volume getrennt wird.

- Wenn ein vorübergehendes Anhalten der SnapMirror-Replikation nicht akzeptabel ist, können Sie einen Snapshot im SnapMirror-Quell-Volume erstellen und diesen Snapshot dann zum Erstellen des FlexClone-Volumes verwenden. (Wenn Sie das FlexClone-Volumen aus dem Ziel-Volume erstellen, müssen Sie warten, bis dieser Snapshot zum SnapMirror-Ziellaufwerk repliziert.)

Diese Methode zum Erstellen eines Snapshots in dem SnapMirror Quell-Volume ermöglicht es Ihnen, den Klon zu erstellen, ohne einen Snapshot zu sperren, der von SnapMirror verwendet wird.

Verwenden Sie FlexClone Dateien und FlexClone LUNs, um effiziente Kopien von Dateien und LUNs zu erstellen

Übersicht über die Verwendung von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs

FlexClone Dateien und FlexClone LUNs sind beschreibbare, platzsparende Klone von übergeordneten Dateien und übergeordneten LUNs und sorgen für eine effiziente Auslastung des physischen Aggregatspeichers. FlexClone Dateien und FlexClone LUNs werden nur für FlexVol Volumes unterstützt.

FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs verwenden 0.4 Prozent ihrer Größe für die Speicherung der Metadaten. Klone nutzen die Datenblöcke ihrer übergeordneten Dateien und übergeordneten LUNs und beanspruchen nur geringen Speicherplatz, bis Clients neue Daten entweder in die übergeordnete Datei, in die übergeordnete Datei oder in die LUN oder in den Klon schreiben.

Clients können alle Datei- und LUN-Vorgänge sowohl für die übergeordneten als auch für die Kloneinheiten durchführen.

Sie können mehrere Methoden verwenden, um FlexClone Dateien und FlexClone LUNs zu löschen.

Erstellen Sie eine FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN in ONTAP

Mit dem `volume file clone create` Befehl können platzsparende und zeitsparende Klone von Dateien und LUNs in FlexVol Volumes oder FlexClone Volumes erstellt werden.

Bevor Sie beginnen

- Die FlexClone Lizenz muss auf dem Cluster installiert sein. Diese Lizenz ist in enthalten "ONTAP One".
- Wenn mehrere Blockbereiche für das Klonen unter LUNs oder das Klonen von Sub-Dateien verwendet werden, dürfen sich die Blocknummern nicht überlappen.
- Wenn Sie eine Sub-LUN oder eine Unterdatei auf Volumes mit aktivierter anpassungsfähiger Komprimierung erstellen, dürfen die Blockbereiche nicht falsch ausgerichtet sein.

Das bedeutet, dass die Startblocknummer des Quell- und die Startblocknummer des Ziels entweder gerade ausgerichtet oder ungerade ausgerichtet sein müssen.

Über diese Aufgabe

Je nach den vom Cluster-Administrator zugewiesenen Berechtigungen kann ein SVM-Administrator FlexClone Dateien und FlexClone LUNs erstellen.

Sie können die Autodelete-Einstellung für FlexClone Dateien und FlexClone LUNs beim Erstellen und Ändern von Klonen festlegen. Standardmäßig ist die Autodelete-Einstellung deaktiviert.

Sie können eine vorhandene FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN beim Erstellen eines Klon mit dem `volume file clone create` Befehl mit dem `-overwrite-destination` Parameter überschreiben.

Wenn die maximale Split-Last des Node erreicht ist, stoppt der Node vorübergehend die Annahme `EBUSY` von Anforderungen zum Erstellen von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs und gibt eine Fehlermeldung aus. Wenn die Split Load des Node unter das Maximum fällt, akzeptiert der Node Anfragen zur erneuten Erstellung von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs. Sie sollten warten, bis der Node die Kapazität zum Erstellen der

Klone hat, bevor Sie die Erstellungsanforderung erneut versuchen.

Die FlexClone LUN übernimmt das Attribut für Platzreservierungen der übergeordneten LUN. Eine platzreservierte FlexClone LUN benötigt genauso viel Speicherplatz wie die reservierte übergeordnete LUN. Falls die FlexClone LUN nicht reserviert ist, muss das Volume über genügend Speicherplatz verfügen, um Änderungen am Klon gerecht zu werden.

Schritte

1. Wenn Sie eine LUN klonen, vergewissern Sie sich, dass die LUN nicht zugeordnet ist oder nicht auf geschrieben wird.
2. FlexClone-LUN oder -Datei erstellen:

```
volume file clone create -vserver vserver_name -volume volume_name -source  
-path source_path -destination-path destination_path
```

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie eine FlexClone-Datei file1_Clone der übergeordneten Datei file1_source im Volume vol1 erstellen können:

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

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

Erstellen Sie FlexClone LUNs aus einem Snapshot in einem Volume

Sie können einen Snapshot in Ihrem Volume verwenden, um FlexClone Kopien Ihrer LUNs zu erstellen. Die FlexClone Kopien von LUNs sind sowohl lesbar als auch schreibbar.

Bevor Sie beginnen

Eine FlexClone Lizenz muss installiert sein. Diese Lizenz ist in enthalten ["ONTAP One"](#).

Über diese Aufgabe

Die FlexClone LUN übernimmt das Attribut für Platzreservierungen der übergeordneten LUN. Eine platzreservierte FlexClone LUN benötigt genauso viel Speicherplatz wie die reservierte übergeordnete LUN. Falls die FlexClone LUN nicht reserviert ist, muss das Volume über genügend Speicherplatz verfügen, um Änderungen am Klon gerecht zu werden.

Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die LUN nicht zugeordnet ist oder nicht in geschrieben wird.
2. Erstellen Sie einen Snapshot des Volumes, das die LUNs enthält:

```
volume snapshot create -vserver vserver_name -volume volume_name -snapshot  
snapshot_name
```

Sie müssen einen Snapshot (den Backing-Snapshot) der LUN erstellen, die Sie klonen möchten.

3. Erstellen Sie die FlexClone-LUN aus dem Snapshot:

```
volume file clone create -vserver vserver_name -volume volume_name -source  
-path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path
```

`destination_path`

Wenn die FlexClone-LUN für das automatische Löschen verfügbar sein soll, geben Sie Folgendes ein `-autodelete true`:. Wenn Sie diese FlexClone LUN in einem Volume mit Semi-Thick Provisioning erstellen, müssen Sie das automatische Löschen für alle FlexClone LUNs aktivieren.

4. Vergewissern Sie sich, dass die FlexClone LUN richtig ist:

```
lun show -vserver vserver_name
```

| Vserver | Path | State | Mapped | Type | Size |
|---------|---------------------------|--------|----------|---------|---------|
| vs1 | /vol/vol1/lun1_clone | online | unmapped | windows | 47.07MB |
| vs1 | /vol/vol1/lun1_snap_clone | online | unmapped | windows | 47.07MB |

Zeigen Sie die Node-Kapazität an, bevor Sie FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs erstellen und löschen

Sie sollten bestimmen, ob ein Node über eine Kapazität verfügt, um Anfragen zum Erstellen und Löschen von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs zu empfangen. Dazu kann die geteilte Last für den Knoten angezeigt werden. Wenn die maximale Split-Last erreicht ist, werden keine neuen Anforderungen akzeptiert, bis die Split-Last unter das Maximum fällt.

Über diese Aufgabe

Wenn der Knoten seine maximale Split-Last erreicht, `EBUSY` wird eine Fehlermeldung ausgegeben, um Anfragen zu erstellen und zu löschen. Wenn die Split Load des Node unter das Maximum fällt, akzeptiert der Node Anfragen zum Erstellen und Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs erneut.

Ein Knoten kann neue Anforderungen annehmen, wenn im `Allowable Split Load` Feld Kapazität angezeigt wird und die Ersteller-Anforderung in die verfügbare Kapazität passt.

Schritte

1. Anzeigen der Kapazität, die ein Node mit dem `volume file clone split load show` Befehl erstellen und löschen muss, um FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs zu erstellen.

Im folgenden Beispiel wird die geteilte Last für alle Knoten in Cluster1 angezeigt. Alle Nodes im Cluster verfügen über die Kapazität zum Erstellen und Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs, die im Feld „zulässige Last“ angegeben sind:

```
cluster1::> volume file clone split load show
Node           Max           Current      Token           Allowable
              Split Load Split Load Reserved Load Split Load
-----
node1          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
node2          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
2 entries were displayed.
```

Verwandte Informationen

- ["Zeigen die Lastaufteilung der Volume-Datei-Klone an"](#)

Anzeige der Speicherplatzeinsparungen mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs

Sie können den Prozentsatz des durch die gemeinsame Nutzung von Blöcken auf einem Volume mit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs eingesparten Festplattenspeichers anzeigen. Dies könnte im Rahmen der Kapazitätsplanung erfolgen.

Schritte

1. Um die Speicherplatzeinsparung durch FlexClone Dateien und FlexClone LUNs anzuzeigen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
df -s volname
```

volname Ist der Name der FlexVol volume.



Wenn Sie den `df -s` Befehl auf einer FlexVol volume mit aktivierter Deduplizierung ausführen, lassen sich die Einsparungen sowohl durch die Deduplizierung als auch durch FlexClone-Dateien und LUNs anzeigen.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Speicherplatzeinsparung auf einem FlexClone Volume test1:

```
systemA> df -s test1
```

| Filesystem | used | saved | %saved | Vserver |
|-------------|------|-------|--------|---------|
| /vol/test1/ | 4828 | 5744 | 54% | vs1 |

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

Methoden zum Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs

Sie können mehrere Methoden verwenden, um FlexClone Dateien und FlexClone LUNs zu löschen. Wenn Sie verstehen, welche Methoden verfügbar sind, können Sie das Management von Klonen planen.

Sie können die folgenden Methoden verwenden, um FlexClone Dateien und FlexClone LUNs zu löschen:

- Sie können ein FlexVol Volume so konfigurieren, dass Klone automatisch mit aktivierter Autodelete gelöscht werden, wenn der freie Speicherplatz in einem FlexVol Volume unter einen bestimmten Schwellenwert fällt.
- Kunden können mithilfe des NetApp Manageability SDK zum Löschen von Klonen konfigurieren.
- Klone können mithilfe der NAS- und SAN-Protokolle gelöscht werden.

Die langsamere Löschmethode ist standardmäßig aktiviert, da bei dieser Methode das NetApp

Manageability SDK nicht verwendet wird. Sie können das System jedoch so konfigurieren, dass `volume file clone deletion` es die schnellere Löschmethode verwendet, wenn Sie FlexClone-Dateien löschen, indem Sie die Befehle verwenden.

Wie ein FlexVol Volume mithilfe von Autodelete-Einstellungen freien Speicherplatz zurückgewinnen kann

FlexVol Volumes und Rückgewinnung von freiem Speicherplatz durch Autodelete Übersicht

Sie können die Autodelete-Einstellung eines FlexVol Volume aktivieren, um FlexClone Dateien und FlexClone LUNs automatisch zu löschen. Durch Aktivieren von Autodelete können Sie bei fast vollem Volume freien Speicherplatz auf dem Volume zurückgewinnen.

Sie können ein Volume so konfigurieren, dass automatisch mit dem Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs begonnen wird, wenn der freie Speicherplatz im Volume unter einen bestimmten Schwellenwert sinkt und das Löschen von Klonen automatisch beendet wird, wenn eine Zielmenge an freiem Speicherplatz im Volume zurückgewonnen wird. Obwohl Sie den Schwellenwert nicht angeben können, der das automatische Löschen von Klonen startet, können Sie angeben, ob ein Klon für das Löschen geeignet ist. Außerdem können Sie die Zielmenge an freiem Speicherplatz für ein Volume angeben.

Ein Volume löscht automatisch FlexClone Dateien und FlexClone LUNs, wenn der freie Speicherplatz im Volume unter einem bestimmten Schwellenwert abnimmt und *beide* der folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Die Funktion zum Löschen ist für das Volume aktiviert, das die Dateien von FlexClone sowie FlexClone LUNs enthält.

Sie können die Autodelete-Funktion für eine FlexVol volume mit dem `volume snapshot autodelete modify` Befehl aktivieren. Sie müssen den `-trigger` Parameter auf `volume` oder `snap_reserve` für ein Volume festlegen, damit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs automatisch gelöscht werden. Erfahren Sie mehr über `volume snapshot autodelete modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- Die Funktion zum Löschen ist für FlexClone Dateien und FlexClone LUNs aktiviert.

Sie können automatisches Löschen für eine FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN aktivieren `file clone create -autodelete`, indem Sie den Befehl mit dem Parameter verwenden. Folglich können bestimmte FlexClone Dateien und FlexClone LUNs beibehalten werden, indem Autodelete für die Klone deaktiviert wird und sichergestellt wird, dass die Kloneinstellung bei anderen Volume-Einstellungen nicht außer Kraft gesetzt wird. Erfahren Sie mehr über `file clone create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Konfigurieren Sie ein FlexVol Volume, um FlexClone Dateien und FlexClone LUNs automatisch zu löschen

Sie können ein Volume so konfigurieren, dass automatisch mit dem Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs begonnen wird, wenn der freie Speicherplatz im Volume unter einen bestimmten Schwellenwert sinkt und das Löschen von Klonen automatisch beendet wird, wenn eine Zielmenge an freiem Speicherplatz im Volume zurückgewonnen wird. Obwohl Sie den Schwellenwert nicht angeben können, der das automatische Löschen von Klonen startet, können Sie angeben, ob ein Klon für das Löschen geeignet ist. Außerdem können Sie die Zielmenge an freiem Speicherplatz für

ein Volume angeben.

Ein Volume löscht automatisch FlexClone Dateien und FlexClone LUNs, wenn der freie Speicherplatz im Volume unter einem bestimmten Schwellenwert abnimmt und *beide* der folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Die Funktion zum Löschen ist für das Volume aktiviert, das die Dateien von FlexClone sowie FlexClone LUNs enthält.

Sie können die Autodelete-Funktion für eine FlexVol volume mit dem `volume snapshot autodelete modify` Befehl aktivieren. Sie müssen den `-trigger` Parameter auf `volume` oder `snap_reserve` für ein Volume festlegen, damit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs automatisch gelöscht werden.

- Die Funktion zum Löschen ist für FlexClone Dateien und FlexClone LUNs aktiviert.

Sie können automatisches Löschen für eine FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN aktivieren `file clone create -autodelete`, indem Sie den Befehl mit dem Parameter verwenden. Folglich können bestimmte FlexClone Dateien und FlexClone LUNs beibehalten werden, indem Autodelete für die Klone deaktiviert wird und sichergestellt wird, dass die Kloneinstellung bei anderen Volume-Einstellungen nicht außer Kraft gesetzt wird.

Bevor Sie beginnen

- Das FlexVol Volume muss FlexClone Dateien und FlexClone LUNs enthalten und online sein.
- Das FlexVol Volume darf kein schreibgeschütztes Volume sein.

Schritte

1. Aktivieren Sie `volume snapshot autodelete modify` das automatische Löschen von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs in der FlexVol volume mit dem Befehl. Erfahren Sie mehr über `volume snapshot autodelete modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).
 - Für den `-trigger` Parameter können Sie `volume` oder angeben `snap_reserve`.
 - Für den `-destroy-list` Parameter müssen Sie immer angeben `lun_clone,file_clone`, unabhängig davon, ob Sie nur einen Klontyp löschen möchten. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie Volume vol1 aktivieren können, um das automatische Löschen von FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs für die Rückgewinnung von ungenutztem Speicherplatz zu aktivieren, bis 25% des Volume aus freiem Speicherplatz besteht:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume  
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free  
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



Wenn Sie den Wert des `-commitment` Parameters auf `setzen`, `destroy` `-autodelete true` werden beim Aktivieren von FlexVol-Volumes für das automatische Löschen alle FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs mit dem festgelegten Parameter gelöscht, wenn der freie Speicherplatz im Volume unter den angegebenen Schwellenwert sinkt. FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs mit dem `-autodelete` festgelegten Parameter `false` werden jedoch nicht gelöscht.

2. Überprüfen Sie mit dem `volume snapshot autodelete show` Befehl, ob das automatische Löschen von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs in der FlexVol volume aktiviert ist. Erfahren Sie mehr über `volume snapshot autodelete show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Das folgende Beispiel zeigt, dass Volume vol1 für das automatische Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs aktiviert ist:

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume voll

Vserver Name: vs1
Volume Name: voll
Enabled: true
Commitment: disrupt
Defer Delete: user_created
Delete Order: oldest_first
Defer Delete Prefix: (not specified)
Target Free Space: 25%
Trigger: volume
*Destroy List: lun_clone,file_clone*
Is Constituent Volume: false
```

3. Stellen Sie sicher, dass Autodelete für die Dateien von FlexClone und die FlexClone LUNs im Volume aktiviert ist, die Sie löschen möchten, und führen Sie dazu folgende Schritte aus:
 - a. Aktivieren Sie das automatische Löschen einer bestimmten FlexClone-Datei oder FlexClone-LUN mit dem `volume file clone autodelete` Befehl. Erfahren Sie mehr über `volume file clone autodelete` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Sie können das automatische Löschen einer bestimmten FlexClone-Datei oder einer bestimmten FlexClone-LUN `volume file clone autodelete` mit dem Befehl mit dem `-force` Parameter erzwingen.

Das folgende Beispiel zeigt, dass das automatische Löschen der FlexClone LUN „lun1_Clone“ in Volume vol1 aktiviert ist:

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path
/vol/voll/lun1_clone -enabled true
```

Sie können Autodelete aktivieren, wenn Sie FlexClone Dateien und FlexClone LUNs erstellen.

- b. Überprüfen Sie mit dem `volume file clone show-autodelete` Befehl, ob die FlexClone-Datei oder die FlexClone-LUN für das automatische Löschen aktiviert ist. Erfahren Sie mehr über `volume file clone show-autodelete` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Das folgende Beispiel zeigt, dass die FlexClone LUN „lun1_Clone“ für das automatische Löschen aktiviert ist:


```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone
-path vol/vol1/lun1_clone
Vserver Name: vs1
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone
**Autodelete Enabled: true**
```

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

Automatisches Löschen einer FlexClone-Datei oder einer FlexClone-LUN wird verhindert

Wenn Sie ein FlexVol Volume zum automatischen Löschen von FlexClone Dateien und FlexClone LUNs konfigurieren, wird jeder Klon, der den angegebenen Kriterien entspricht, gelöscht. Wenn Sie bestimmte FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs haben, die Sie erhalten möchten, können Sie diese beim automatischen Löschvorgang von FlexClone ausschließen.

Bevor Sie beginnen

Eine FlexClone Lizenz muss installiert sein. Diese Lizenz ist in enthalten ["ONTAP One"](#).

Über diese Aufgabe

Wenn Sie eine FlexClone Datei oder eine FlexClone LUN erstellen, ist die Autodelete-Einstellung für den Klon standardmäßig deaktiviert. FlexClone Dateien und FlexClone LUNs mit deaktiviertem Löschen bleiben erhalten, wenn Sie ein FlexVol Volume so konfigurieren, dass Klone automatisch gelöscht werden, um Speicherplatz auf dem Volume freizugeben.



Wenn Sie die `commitment` Ebene auf dem Volume auf `try` oder festlegen `disrupt`, können Sie bestimmte FlexClone-Dateien oder FlexClone-LUNs individuell beibehalten, indem Sie das automatische Löschen für diese Klone deaktivieren. Wenn Sie jedoch die `commitment` Ebene auf dem Volume auf `destroy` setzen und die Destroy-Listen umfassen `lun_clone`, `file_clone`, setzt die Volume-Einstellung die Clone-Einstellung außer Kraft, und alle FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs können unabhängig von der Autodelete-Einstellung für die Klone gelöscht werden.

Schritte

1. Mit dem `volume file clone autodelete` Befehl wird verhindert, dass eine bestimmte FlexClone-Datei oder eine bestimmte FlexClone-LUN automatisch gelöscht wird.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie Autodelete für FlexClone LUN „lun1_Clone“ in vol1 deaktivieren können:

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1
-clone-path lun1_clone -enable false
```

Eine FlexClone Datei oder ein FlexClone LUN mit deaktiviertem Löschen kann nicht automatisch gelöscht werden, um Speicherplatz auf dem Volume freizugeben.

2. Mit dem `volume file clone show-autodelete` Befehl überprüfen Sie, ob Autodelete für die

FlexClone-Datei oder die FlexClone-LUN deaktiviert ist.

Das folgende Beispiel zeigt, dass Autodelete für die FlexClone LUN „lun1_Clone“ false ist:

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/vol1/lun1_clone

Name: vs1
vol/vol1/lun1_clone
Enabled: false
```

Vserver
Clone Path:
Autodelete

Befehle zum Konfigurieren des Löschens von FlexClone Dateien

Wenn Clients FlexClone-Dateien löschen, ohne das NetApp Manageability SDK zu verwenden, können Sie die `volume file clone deletion` Befehle verwenden, um das schnellere Löschen von FlexClone-Dateien aus einem FlexVol volume zu ermöglichen. Erweiterungen für und eine minimale Größe von FlexClone-Dateien werden verwendet, um schnelleres Löschen zu ermöglichen.

Sie können die `volume file clone deletion` Befehle verwenden, um eine Liste der unterstützten Erweiterungen und eine Mindestgröße für FlexClone-Dateien in einem Volume anzugeben. Die schnellere Löschung wird nur für FlexClone Dateien eingesetzt, die die Anforderungen erfüllen. Bei FlexClone Dateien, die den Anforderungen nicht entsprechen, wird die langsamere Löschmethode verwendet.

Wenn Clients FlexClone Dateien und FlexClone LUNs aus einem Volume mithilfe des NetApp Manageability SDK löschen, gelten die Erweiterungs- und Größenanforderungen nicht, da die schnellere Löschmethode immer verwendet wird.

| An... | Befehl |
|--|--|
| Fügen Sie eine Erweiterung zur unterstützten Liste von Erweiterungen für das Volume hinzu | <code>volume file clone deletion add-extension</code> |
| Ändern Sie die minimale Größe von FlexClone Dateien, die aus dem Volume gelöscht werden können, indem Sie die schnellere Löschmethode verwenden | <code>volume file clone deletion modify</code> |
| Entfernen Sie eine Erweiterung aus der unterstützten Liste der Erweiterungen für das Volume | <code>volume file clone deletion remove-extension</code> |
| Hier finden Sie eine Liste der unterstützten Erweiterungen und die Mindestgröße von FlexClone Dateien, die Clients mithilfe der schnelleren Löschmethode aus dem Volume löschen können | <code>volume file clone deletion show</code> |

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


Verwandte Informationen

- ["Löschen des Klons der Volume-Datei"](#)

Verwenden Sie qtrees, um Ihre FlexVol Volumes zu partitionieren

Qtrees und ONTAP FlexVol volume Partitionierung

Qtrees ermöglicht Ihnen, FlexVol Volumes in kleinere Segmente zu partitionieren, die individuell gemanagt werden können. Die durch qtrees aktivierte Volume-Partitionierung ermöglicht eine feinere Kontrolle bei der Storage-Administration nach Projekt, Benutzer oder Gruppe. Mit qtrees können Kontingente, Sicherheitsstil und CIFS-Oplocks besser gemanagt werden.



ONTAP erstellt für jedes Volume mit dem Namen **qtree0** einen Standard-qtree. Wenn Sie keine Daten in einem bestimmten qtree ablegen, wird dieser in qtree0 platziert.


Allgemeine Einschränkungen

Sie sollten sich der Einschränkungen von qtrees bewusst sein, bevor Sie diese in einer Produktionsumgebung verwenden. Überprüfen Sie auch [Betrieb und Einschränkungen](#), wann Sie die erweiterte qtree Performance-Überwachungsfunktion verwenden.

- Qtree-Namen dürfen nicht mehr als 64 Zeichen enthalten.
- Bestimmte in den qtree-Namen verwendete Sonderzeichen wie Kommas und Leerzeichen, können mit anderen ONTAP-Funktionen in Verbindung stehen und sollten daher vermieden werden.
- Sie können Verzeichnisse nicht zwischen unterschiedlichen qtrees verschieben. Es können nur Dateien zwischen qtrees verschoben werden.
- Wenn Sie Shares auf qtree- und Volume-Ebene auf demselben FlexVol oder SCVMM Pool erstellen, werden die qtrees als Verzeichnisse auf der FlexVol-Freigabe angezeigt. Sie sollten darauf achten, sie nicht versehentlich zu löschen.

Befehle zum Verwalten und Konfigurieren von qtrees

Qtrees können über die ONTAP CLI gemanagt und konfiguriert werden. Je nach gewünschtem Vorgang sollten Sie die folgenden Befehle zur Verwaltung von qtrees verwenden.



Der Befehl `volume rehost` kann zum Ausfall anderer gleichzeitiger Administrationsvorgänge mit dem Ziel auf demselben Volume führen.

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|----------------------------------|
| Erstellen Sie einen qtree | <code>volume qtree create</code> |
| Zeigt eine gefilterte Liste von qtrees an | <code>volume qtree show</code> |

| | |
|---|---|
| Löschen Sie einen qtree | <pre>volume qtree delete</pre> <div>  <p>Dieser Befehl schlägt fehl, es sei denn, der qtree ist leer oder das <code>-force true</code> Flag wird verwendet.</p> </div> |
| Ändern Sie die UNIX-Berechtigungen eines qtree | <pre>volume qtree modify -unix-permissions</pre> |
| Ändern Sie die CIFS-Oplocks-Einstellung eines qtree | <pre>volume qtree oplocks</pre> |
| Ändern Sie die Sicherheitseinstellung eines qtree | <pre>volume qtree security</pre> |
| Benennen Sie einen qtree um | <pre>volume qtree rename</pre> |
| Zeigen Sie die Statistiken eines qtree an | <pre>volume qtree statistics</pre> |
| Zurücksetzen der Statistiken eines qtree | <pre>volume qtree statistics -reset</pre> |

Erweitertes qtree Performance-Monitoring

Ab ONTAP 9.16.1 haben Sie mit der ONTAP REST-API Zugriff auf die erweiterten qtree Monitoring-Funktionen, einschließlich Latenzmetriken und historischer Statistiken.

Die ONTAP REST-API enthält mehrere Endpunkte mit qtrees. Vor ONTAP 9.16.1 konnten Kunden auf Echtzeitstatistiken für qtrees zugreifen, einschließlich I/O-Operationen pro Sekunde (IOPS) sowie auf den Durchsatz für Lese-, Schreib- und andere Vorgänge.

Die ab ONTAP 9.16.1 verfügbare erweiterte qtree Performance-Überwachung erlaubt die Überwachung von Echtzeit-Latenzstatistiken sowie von IOPS und Durchsatz für NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, NFSv4.2, pNFS (technisch ein Bestandteil von NFSv4.1 und NFSv4.2) und CIFS. Außerdem werden Statistiken erfasst und archiviert, um die Anzeige historischer Leistungsdaten zu ermöglichen.

Durch dieses erweiterte Monitoring erhalten Storage-Administratoren einen besseren Einblick in die System-Performance. Mithilfe dieser Daten können Sie stark verwendete qtrees, potenzielle Engpässe und andere Bereiche identifizieren, in denen Ihre Arbeit zur Verbesserung der Servicequalität beitragen. Durch die Möglichkeit, diese Kennzahlen, einschließlich der Trends über einen längeren Zeitraum, zu analysieren, können Sie fundiertere, datengetriebene Entscheidungen treffen.

Betrieb und Einschränkungen

Es gibt verschiedene betriebliche Merkmale, einschließlich Einschränkungen. Diese sollten Sie vor Einsatz der erweiterten qtree Performance-Überwachungsfunktion in einer Produktionsumgebung in Betracht ziehen.

Neueinbindung erforderlich

Nach Aktivierung der erweiterten Überwachung durch qtree müssen Sie das betroffene Volume neu einbinden, um die Funktion zu aktivieren.

Verfügbarkeit von Statistiken

Nach Aktivierung der erweiterten Leistungsüberwachung stehen die statistischen Daten nicht sofort zur

Verfügung. Dies schließt Statistiken zu IOPS, Durchsatz und Latenz ein. Es kann bis zu fünf Minuten dauern, bis diese Daten für einen qtree angezeigt werden.

Qtrees pro Cluster

Sie können die erweiterte Performance-Überwachung für maximal 50,000 qtrees in einem ONTAP Cluster aktivieren.

Zugriff auf erweiterte Metriken mithilfe der ONTAP REST-API

Ab ONTAP 9.16.1 können Sie über die ONTAP REST API auf die erweiterte qtree Performance-Monitoring-Funktion zugreifen. Die grundlegenden Funktionen lassen sich wie unten beschrieben in mehrere Kategorien einteilen.

Aktivieren und deaktivieren Sie die erweiterte Leistungsüberwachung

Sie können auf die Eigenschaft am Endpunkt `/api/storage/qtrees` zugreifen `ext_performance_monitoring.enabled`, um die erweiterte Überwachungsfunktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die POST- und PATCH-Methoden sind verfügbar, je nachdem, ob Sie einen neuen qtree erstellen oder einen vorhandenen qtree konfigurieren.

Rufen Sie die globalen Überwachungsmetriken und -Einstellungen ab

Dem Endpunkt wurden mehrere neue globale Eigenschaften hinzugefügt `/api/storage/qtrees`. Sie können diese Felder mit der GET-Methode abrufen.

Abrufen von Kennzahlen für einen bestimmten qtree

Sie können die GET-Methode am Endpunkt verwenden `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics`, um die neuen Statistiken und Kennzahleneigenschaften für einen bestimmten qtree abzurufen, wie er für ein bestimmtes Volume definiert ist.

Upgrade und Zurücksetzen

Wenn Sie die Funktion in ONTAP 9.16.1 aktivieren, können Sie ohne Einschränkungen auf eine nachfolgende ONTAP-Version aktualisieren. Es sind jedoch zwei Szenarien zu berücksichtigen.

Upgrade auf 9.16.1 und Handhabung von Clustern mit gemischten Versionen

Die erweiterte Leistungsüberwachungsfunktion kann nicht verwendet werden (d.h. `ext_performance_monitoring.enabled` kann nicht auf eingestellt `true` werden), bis die effektive Clusterversion (ECV) des Clusters bei 9.16.1 ist.

Zurück von 9.16.1

Wenn die Eigenschaft einer qtrees `ext_performance_monitoring.enabled` auf festgelegt ist, ist ein Zurücksetzen auf `true` 9.15.1 von 9.16.1 nicht zulässig. Der Rückkehrvorgang ist blockiert. Als Best Practice empfiehlt es sich, die Einstellung `ext_performance_monitoring.enabled` für alle qtrees zu verwenden, bevor auf `false` eine ältere ONTAP Version zurückgesetzt wird.

Weitere Informationen .

Weitere Informationen zur ONTAP REST-API einschließlich "[Neuerungen an der ONTAP REST-API](#)" finden Sie in der Dokumentation zur ONTAP Automatisierung. In der Dokumentation zur ONTAP Automatisierung finden Sie auch weitere Informationen zur ONTAP REST-API "[Qtree Endpunkte](#)".

Qtree-Verbindungspfad erstellen

Sie können einen einzelnen qtree mounten, indem Sie den Verbindungspfad oder den Namespace-Pfad des qtree erhalten. Der durch den CLI-Befehl angezeigte qtree-Pfad `qtree show -instance` hat das Format `/vol/<volume_name>/<qtree_name>`. Dieser Pfad bezieht sich jedoch nicht auf den Verbindungspfad oder den Namespace-Pfad des qtree.

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

Über diese Aufgabe

Um den Verbindungspfad oder den Namespace-Pfad des qtree zu erhalten, muss der Verbindungspfad des Volume bekannt sein.

Schritte

1. Verwenden Sie den `vserver volume junction-path` Befehl, um den Verbindungspfad eines Volumes zu erhalten.

Im folgenden Beispiel wird der Verbindungspfad des Volumes namens `vol1` auf der Storage Virtual Machine (SVM) mit dem Namen `vs0` angezeigt:

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path
-----
vs0 vol1 /vol1
```

Aus der obigen Ausgabe ist der Verbindungspfad des Volumes `/vol1`. Da qtrees immer auf dem Volume verwurzelt sind, wird der Verbindungspfad oder Namespace-Pfad des qtree sein `/vol1/qtree1`.

Erfahren Sie mehr über `vserver volume junction-path` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Konvertierungen von Verzeichnissen zu qtree

Konvertieren eines Verzeichnisses in einen qtree

Wenn Sie ein Verzeichnis im Stammverzeichnis einer FlexVol volume haben, das Sie in einen qtree konvertieren möchten, müssen Sie die im Verzeichnis enthaltenen Daten mithilfe Ihrer Client-Applikation in einen neuen qtree mit demselben Namen migrieren.

Über diese Aufgabe

Die Schritte, die Sie zur Konvertierung eines Verzeichnisses in einen qtree durchführen, hängen davon ab, welchen Kunden Sie verwenden. Im folgenden Prozess werden die allgemeinen Aufgaben beschrieben, die Sie durchführen müssen.

Bevor Sie beginnen

Ein Verzeichnis kann nicht gelöscht werden, wenn es mit einer vorhandenen CIFS-Freigabe verknüpft ist.

Schritte

1. Benennen Sie das Verzeichnis um, das in einen qtree erstellt werden soll.
2. Erstellen Sie einen neuen qtree mit dem ursprünglichen Verzeichnisnamen.
3. Mithilfe der Client-Applikation können Sie den Inhalt des Verzeichnisses in den neuen qtree verschieben.
4. Löschen Sie das nun leere Verzeichnis.

Konvertieren Sie ein Verzeichnis in einen qtree mithilfe eines Windows Clients

Um ein Verzeichnis mit einem Windows Client in einen qtree umzuwandeln, benennen Sie das Verzeichnis um, erstellen ein qtree auf dem Storage-System und verschieben den Inhalt des Verzeichnisses in den qtree.

Über diese Aufgabe

Hierfür müssen Sie den Windows Explorer verwenden. Sie können nicht die Windows-Befehlszeilenschnittstelle oder die DOS-Eingabeaufforderung verwenden.

Schritte

1. Öffnen Sie Windows Explorer.
2. Klicken Sie auf die Ordnerdarstellung des Verzeichnisses, das Sie ändern möchten.



Das Verzeichnis muss sich im Stammverzeichnis seines enthaltenden Volumes befinden.

3. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Umbenennen** aus, um diesem Verzeichnis einen anderen Namen zu geben.
4. `volume qtree create` Erstellen Sie auf dem Storage-System mit dem Befehl einen neuen qtree mit dem ursprünglichen Namen des Verzeichnisses. Erfahren Sie mehr über ``volume qtree create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).
5. Öffnen Sie in Windows Explorer den umbenannten Verzeichnisordner, und wählen Sie die darin enthaltenen Dateien aus.
6. Ziehen Sie diese Dateien in die Ordnerdarstellung des neuen qtree.



Je mehr Unterordner sich im Ordner befinden, in dem Sie sich verschieben, desto länger dauert der Vorgang Verschieben.

7. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Löschen** aus, um den umbenannten, jetzt leeren Verzeichnisordner zu löschen.

Konvertieren eines Verzeichnisses in einen qtree mithilfe eines UNIX Clients

Um ein Verzeichnis in ein qtree in UNIX zu konvertieren, benennen Sie das Verzeichnis um, erstellen einen qtree im Storage-System und verschieben den Inhalt des Verzeichnisses in den qtree.

Schritte

1. Öffnen Sie ein UNIX-Client-Fenster.
2. Verwenden Sie den `mv` Befehl, um das Verzeichnis umzubenennen.

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. `volume qtree create` Erstellen Sie im Storage-System mit dem Befehl einen qtree mit dem ursprünglichen Namen.

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

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

4. Mit dem Client können Sie den `mv` Inhalt des alten Verzeichnisses in den qtree verschieben.



Je mehr Unterverzeichnisse in einem Verzeichnis enthalten sind, das Sie verschieben, desto länger dauert der Vorgang zum Verschieben.

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. Verwenden Sie den `rmdir` Befehl, um das alte, jetzt leere Verzeichnis zu löschen.

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

Nachdem Sie fertig sind

Je nachdem, wie Ihr UNIX-Client den `mv` Befehl implementiert, werden die Dateieigentum und Berechtigungen möglicherweise nicht beibehalten. In diesem Fall aktualisieren Sie die Dateieigentümer und Berechtigungen auf ihre vorherigen Werte.

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

Berichterstellung und Durchsetzung von logischem Speicherplatz für Volumes

Überblick über die Erstellung von Berichten und Erzwingung von logischem Speicherplatz für Volumes

Ab ONTAP 9.4 können Sie es zulassen, dass der in einem Volume verwendete logische Speicherplatz und die verbleibende Menge an Speicherplatz für Benutzer angezeigt werden. Ab ONTAP 9.5 können Sie die Menge des von Benutzern verbrauchten logischen Speicherplatzes begrenzen.

Die Berichterstellung und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes ist standardmäßig deaktiviert.

Die folgenden Volume-Typen unterstützen die Berichterstellung und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes.

| Volume-Typ | Werden Speicherplatz-Berichte unterstützt? | Wird die Durchsetzung von Raum unterstützt? |
|-------------------------|--|---|
| FlexVol Volumes | Ja, ab ONTAP 9.4 | Ja, ab ONTAP 9.5 |
| SnapMirror Ziel-Volumes | Ja, ab ONTAP 9.8 | Ja, ab ONTAP 9.13.1 |
| FlexGroup Volumes | Ja, ab ONTAP 9.9.1 | Ja, ab ONTAP 9.9.1 |
| FlexCache Volumes | Die Ursprungseinstellung wird im Cache verwendet | Keine Angabe |

Durchsetzung des logischen Speicherplatzes

Durch die Umsetzung von logischem Speicherplatz wird sichergestellt, dass Benutzer benachrichtigt werden, wenn ein Volume voll oder fast voll ist. Wenn Sie die Durchsetzung des logischen Speicherplatzes in ONTAP 9.5 und höher aktivieren, zählt ONTAP die logischen Blöcke in einem Volume, um die Menge an Speicherplatz zu ermitteln, die noch in diesem Volume verfügbar ist. Wenn kein Speicherplatz in einem Volume verfügbar ist, gibt das System eine ENOSPC-Fehlermeldung (nicht genügend Speicherplatz) zurück.

Die Durchsetzung von logischem Speicherplatz gibt drei Arten von Warnmeldungen zurück, die Sie über den verfügbaren Speicherplatz in einem Volume informieren:

- `Monitor.vol.full.inc.sav`: Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn 98% des logischen Speicherplatzes im Volume verwendet wurden.
- `Monitor.vol.nearFull.inc.sav`: Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn 95% des logischen Speicherplatzes im Volume verwendet wurden.
- `Vol.log.overalloc.inc.sav`: Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der im Volume verwendete logische Speicherplatz größer ist als die Gesamtgröße des Volumes.

Diese Meldung gibt an, dass beim Hinzufügen zur Größe des Volume möglicherweise kein verfügbarer Speicherplatz entsteht, da dieser Speicherplatz bereits von den überlasteten logischen Blöcken verbraucht wird.



Die Summe (logischer Speicherplatz) sollte dem bereitgestellten Speicherplatz entsprechen, ausgenommen die Snapshot-Reserve des Volumes mit logischer Speicherdurchsetzung.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Konfiguration von Volumes zur automatischen Bereitstellung von mehr Speicherplatz, wenn dieser voll ist"](#).

Berichterstellung für logischen Speicherplatz

Wenn Sie die Berichterstellung für den logischen Speicherplatz auf einem Volume aktivieren, kann Ihr System neben dem gesamten Speicherplatz in einem Volume die Menge des verwendeten logischen und verfügbaren Speicherplatzes anzeigen.

Außerdem können Benutzer unter Linux und Windows Client-Systemen den verwendeten logischen und verfügbaren Speicherplatz anstelle des physisch genutzten und verfügbaren Speicherplatzes sehen.

Definitionen:

- Physischer Speicherplatz bezieht sich auf die physischen Blöcke des verfügbaren oder im Volume genutzten Storage.
- Logischer Speicherplatz bezeichnet den nutzbaren Speicherplatz in einem Volume.
- Der physische Speicherplatz wird verwendet, plus Einsparungen durch konfigurierte Storage-Effizienzfunktionen (wie Deduplizierung und Komprimierung).

Ab ONTAP 9.5 können Sie die Durchsetzung des logischen Speicherplatzes zusammen mit der Speicherplatzberichterstattung aktivieren.

Wenn diese Option aktiviert ist, werden mit dem `volume show` Befehl die folgenden Parameter angezeigt:

| Parameter | Bedeutung |
|------------------------------------|--|
| <code>-logical-used</code> | Zeigt nur Informationen über das Volume oder die Volumes mit der angegebenen logischen Größe an. Dieser Wert schließt den gesamten Platz ein, der durch die Storage-Effizienzfunktionen eingespart wird, sowie den physisch genutzten Speicherplatz. Dies beinhaltet keine Snapshot-Reserve, berücksichtigt aber das Auslaufen von Snapshots. |
| <code>-logical-used-by-afs</code> | Zeigt nur Informationen über das Volume oder die Volumes an, die über die angegebene logische Größe verfügen, die vom aktiven Dateisystem verwendet wird. Dieser Wert unterscheidet sich von dem <code>-logical-used</code> Wert durch die Menge der Snapshot-Verschüttung, die die Snapshot-Reserve übersteigt. |
| <code>-logical-available</code> | Wenn nur das Reporting des logischen Speicherplatzes aktiviert ist, wird nur der physisch verfügbare Speicherplatz angezeigt. Wenn sowohl die Berichterstellung als auch die Durchsetzung des Speicherplatzes aktiviert sind, wird der derzeit verfügbare freie Speicherplatz angezeigt, sofern der durch die Storage-Effizienzfunktionen eingesparte Speicherplatz in Betracht gezogen wird. Dies beinhaltet nicht die Snapshot-Reserve. |
| <code>-logical-used-percent</code> | <p>Zeigt den Prozentsatz des aktuellen <code>-logical-used</code> Werts mit der bereitgestellten Größe ohne Snapshot-Reserve des Volumes an.</p> <p>Dieser Wert kann größer als 100 % sein, da der <code>-logical-used-by-afs</code> Wert die Effizienzeinsparungen im Volume einschließt. Der <code>-logical-used-by-afs</code> Wert eines Volumes beinhaltet keine Snapshot-Verschüttung als belegten Speicherplatz. Der <code>-physical-used</code> Wert eines Volumes schließt die ausgelaufene Snapshot-Kapazität als belegten Speicherplatz ein.</p> |

| Parameter | Bedeutung |
|-----------|--|
| -used | Zeigt den von Benutzerdaten und Dateisystem-Metadaten belegten Speicherplatz an. Diese unterscheidet sich von <code>physical-used</code> Speicherplatz durch die Summe des Speicherplatzes, der für zukünftige Schreibvorgänge reserviert ist, und des durch aggregierte Storage-Effizienzfunktionen eingesparten Speicherplatzes. Es beinhaltet Snapshot-Spill (die Menge an Platz, um die Snapshots Snapshot-Reserve überschreiten). Die Snapshot-Reserve wird nicht berücksichtigt. |

Durch das Aktivieren der Berichterstellung für logischen Speicherplatz in der CLI können in System Manager auch die Werte für den belegten logischen Speicherplatz (%) und den logischen Speicherplatz angezeigt werden

Client-Systeme sehen den logischen Speicherplatz, der im folgenden System als „used“-Speicherplatz angezeigt wird:

- **Df** Ausgabe auf Linux-Systemen
- Details zum Speicherplatz unter Eigenschaften unter Windows Explorer auf Windows-Systemen.



Wenn die Berichterstellung für logischen Speicherplatz ohne Durchsetzung von logischem Speicherplatz aktiviert ist, kann die insgesamt auf Client-Systemen angezeigte Summe größer als der bereitgestellte Speicherplatz sein.

Berichterstellung und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes

Ab ONTAP 9.4 können Sie die Erstellung von Berichten zu logischem Speicherplatz aktivieren. Ab 9.5 können Sie die Durchsetzung des logischen Raums oder die gemeinsame Berichterstattung und Durchsetzung ermöglichen.

Über diese Aufgabe

Neben der Erstellung von Berichten und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes auf individueller Volume-Ebene können Sie sie auf SVM-Ebene für jedes unterstützte Volume aktivieren. Wenn Sie die logischen Funktionen für den Speicherplatz der gesamten SVM aktivieren, können Sie diese auch für einzelne Volumes deaktivieren.

Ab ONTAP 9.8 wird die Berichterstellung für den logischen Speicherplatz auf einem SnapMirror Quell-Volume nach der Übertragung automatisch auf dem Ziel-Volume aktiviert.

Ab ONTAP 9.13.1 meldet das Ziel bei aktivierter Durchsetzungsoption auf einem SnapMirror Quell-Volume den logischen Speicherplatzverbrauch und erfüllt seine Durchsetzung, um eine bessere Kapazitätsplanung zu ermöglichen.



Wenn Sie ein ONTAP-Release vor ONTAP 9.13.1 ausführen, sollten Sie beachten, dass die Umsetzungseinstellung zwar an das SnapMirror Ziel-Volume übertragen wird, die Durchsetzung jedoch vom Ziel-Volume nicht unterstützt. Folglich wird auf dem Zielsystem der logische Speicherplatzverbrauch gemeldet, der Erzwingung jedoch nicht erfüllt.

Erfahren Sie mehr über ["ONTAP Release-Unterstützung für Berichterstellung zum logischen Speicherplatz"](#).

Schritte

Aktivieren Sie eine oder mehrere der folgenden Optionen:

- Aktivieren von Berichten zum logischen Speicherplatz für ein Volume:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is  
-space-reporting-logical true
```

- Aktivieren der Durchsetzung des logischen Speicherplatzes für ein Volume:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is  
-space-enforcement-logical true
```

- Aktivieren Sie die Berichterstellung und Durchsetzung des logischen Speicherplatzes für ein Volume:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is  
-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- Erstellung oder Durchsetzung des logischen Speicherplatzes für eine neue SVM:

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root-_volume_name_ -rootvolume  
-security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-  
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- Erstellung oder Durchsetzung des logischen Speicherplatzes für eine vorhandene SVM:

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-  
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

Management der SVM-Kapazitätslimits

Ab ONTAP 9.13.1 können Sie eine maximale Kapazität für eine Storage-VM (SVM) festlegen. Sie können außerdem Warnmeldungen konfigurieren, wenn sich die SVM einem Kapazitätsschwellenwert nähert.

Über diese Aufgabe

Die Kapazität auf einer SVM wird als Summe der FlexVols, FlexGroup Volumes, FlexClones, FlexCache Volumes berechnet. Volumes wirken sich auf die Kapazitätsberechnung aus, selbst wenn sie nach dem Löschen eingeschränkt, offline oder in der Wiederherstellungswarteschlange sind. Wenn Sie Volumes mit Auto-grow konfiguriert haben, wird der Wert für die automatische Größe des Volumes auf die SVM-Größe angerechnet. Ohne Auto-grow wird die tatsächliche Größe des Volumes berechnet.

Die folgende Tabelle zeigt, wie `autosize-mode` sich Parameter auf die Kapazitätsberechnung auswirken.

| | |
|--|---|
| <code>autosize-mode off</code> | Der Parameter Größe wird für die Berechnung verwendet |
| <code>autosize-mode grow</code> | Der <code>max-autosize</code> Parameter wird zur Berechnung verwendet |
| <code>autosize-mode grow-shrink</code> | Der <code>max-autosize</code> Parameter wird zur Berechnung verwendet |

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen ein Cluster-Administrator sein, um eine SVM-Grenze festzulegen.
- Ab ONTAP 9.16.1 können Storage-Einschränkungen für SVMs konfiguriert werden, die Datensicherungs-Volumes enthalten, einschließlich der folgenden Datensicherungstypen:
 - FlexVol Volumes in asynchroner DR ohne Kaskadenkonfiguration
 - FlexVol Volumes in synchroner DR (Richtlinien für synchrone und strikte Synchronisierung)
 - ["Wiederherstellen"](#)
- Storage-Limits für SVMs werden in den folgenden Konfigurationen *Not* unterstützt:
 - SnapMirror Vault-Beziehungen
 - SnapMirror Active Sync
 - FlexGroup Volumes
 - Konsistenzgruppen
 - SVM-DR
 - Kaskaden
 - MetroCluster
- Ab ONTAP 9.16.1 kann beim Erstellen einer Lastverteilungsspiegelbeziehung für die Ziel-SVM kein Speicherlimit aktiviert werden.
- Bei der Migration einer SVM kann für die Quell-SVM keine Speicherbegrenzung aktiviert sein. Um den Migrationsvorgang abzuschließen, deaktivieren Sie das Speicherlimit auf der Quelle und schließen Sie die Migration ab.
- SVM-Kapazität unterscheidet sich von [Kontingente](#) Quoten dürfen die maximale Größe nicht überschreiten.
- Sie können kein Storage-Limit festlegen, wenn derzeit andere Vorgänge auf der SVM ausgeführt werden. Verwenden Sie den `job show vserver <svm_name>` Befehl, um vorhandene Jobs anzuzeigen. Versuchen Sie, den Befehl erneut auszuführen, wenn Jobs abgeschlossen wurden. Erfahren Sie mehr über `job show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Auswirkung auf die Kapazität

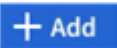
Wenn Sie die Kapazitätsgrenze erreichen, schlagen die folgenden Vorgänge fehl:

- Erstellung einer LUN, eines Namespace oder eines Volumes
- Klonen einer LUN, eines Namespace oder eines Volumes
- Ändern einer LUN, eines Namespace oder eines Volumes
- Vergrößern einer LUN, eines Namespace oder eines Volumes
- Erweitern von LUNs, Namespaces oder Volumes
- Rehosting einer LUN, eines Namespace oder eines Volumes

Legen Sie eine Kapazitätsgrenze für eine neue SVM fest

System Manager

Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Storage VMs**.
2. Auswählen  , um die SVM zu erstellen.
3. Benennen Sie die SVM und wählen Sie ein **Access-Protokoll** aus.
4. Wählen Sie unter **Storage VM settings Enable maximum Capacity Limit** aus.

Geben Sie eine maximale Kapazitätsgröße für die SVM an.

5. Wählen Sie **Speichern**.

CLI

Schritte

1. Erstellen Sie das SVM. Geben Sie einen `storage-limit` Wert ein, um eine Speichergrenze festzulegen. Um eine Schwellenwertwarnung für die Speichergrenze festzulegen, geben Sie einen Prozentwert für `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver create -vserver <vserver_name> -aggregate <aggregate_name>
-rootvolume <root_volume_name> -rootvolume-security-style
{unix|ntfs|mixed} -storage-limit <value> [GiB|TIB] -storage-limit
-threshold-alert <percentage> [-ipSPACE <IPspace_name>] [-language
<language>] [-snapshot-policy <snapshot_policy_name>] [-quota-policy
<quota_policy_name>] [-comment <comment>]
```

Wenn Sie keinen Schwellenwert angeben, wird standardmäßig eine Warnung ausgelöst, wenn die SVM eine Kapazität von 90 % hat. Um die Schwellenwertwarnung zu deaktivieren, geben Sie einen Wert von Null an.

2. Bestätigen Sie, dass die SVM erfolgreich erstellt wurde:

```
vserver show -vserver <vserver_name>
```

3. Wenn Sie das Speicherlimit deaktivieren möchten, setzen Sie den `-storage-limit` Parameter für die SVM auf null:

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Legen Sie für eine vorhandene SVM eine Kapazitätsgrenze fest oder ändern Sie sie


Sie können für eine vorhandene SVM eine Kapazitätsgrenze und einen Schwellenwert festlegen oder eine Kapazitätsgrenze deaktivieren.

Sobald Sie das Kapazitätslimit festgelegt haben, können Sie das Limit nicht mehr auf einen Wert ändern, der

unter der derzeit zugewiesenen Kapazität liegt.

System Manager

Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Storage VMs**.
2. Wählen Sie die SVM aus, die Sie ändern möchten. Wählen Sie neben dem Namen der SVM  dann **Bearbeiten**.
3. Um eine Kapazitätsgrenze zu aktivieren, aktivieren Sie das Kästchen neben **Kapazitätsgrenze aktivieren**. Geben Sie einen Wert für die **maximale Kapazität** und einen Prozentwert für den **Alarmschwellenwert** ein.

Wenn Sie das Kapazitätslimit deaktivieren möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen weiter **Kapazitätsgrenze aktivieren**.

4. Wählen Sie **Speichern**.

CLI

Schritte

1. Geben Sie auf dem Cluster, der die SVM hostet, den `vserver modify` Befehl ein. Geben Sie einen numerischen Wert für `-storage-limit` und einen Prozentwert für `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit <value>
[GiB|TiB] -storage-limit-threshold-alert <percentage>
```

Wenn Sie keinen Schwellenwert angeben, wird eine Standardwarnung bei 90 % der Kapazität ausgegeben. Um die Schwellenwertwarnung zu deaktivieren, geben Sie einen Wert von Null an.

2. Wenn Sie das Speicherlimit deaktivieren möchten, setzen Sie für die SVM den `-storage-limit` Wert Null:

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

Kapazitätsgrenzen werden erreicht

Wenn Sie die maximale Kapazität oder den Warnungsschwellenwert erreichen, können Sie die `vserver.storage.threshold` EMS-Nachrichten einsehen oder die Seite **Insights** im System Manager verwenden, um mehr über mögliche Aktionen zu erfahren. Mögliche Lösungen sind:

- Bearbeiten der maximalen SVM-Kapazitätsgrenzen
- Die Volumes-Recovery-Warteschlange wird bereinigt, um Speicherplatz freizugeben
- Löschen Sie den Snapshot, um Speicherplatz für das Volume bereitzustellen

Verwandte Informationen

- [Kapazitätsmessungen in System Manager](#)

- [Monitoring der Cluster-, Tier- und SVM-Kapazität in System Manager](#)
- ["vserver erstellen"](#)
- ["vserver zeigen"](#)
- ["vserver ändern"](#)

Verwenden Sie Quoten, um die Ressourcennutzung zu beschränken oder zu verfolgen

Überblick über den Quotenprozess

Informationen zu Kontingenten, Quotenregeln und Quotenrichtlinien

Kontingente werden für FlexVol Volumes festgelegt. Diese Kontingentregeln werden über eine Kontingentrichtlinie für eine Storage Virtual Machine (SVM) gesammelt und für jedes Volume auf der SVM aktiviert.

Eine Kontingentregel ist immer spezifisch für ein Volume. Quotenregeln haben keine Auswirkung, bis Quoten auf das in der Kontingentregel definierte Volume aktiviert werden.

Eine Kontingentrichtlinie ist eine Sammlung von Kontingentregeln für alle Volumes einer SVM. Kontingentrichtlinien werden nicht von SVMs gemeinsam genutzt. Eine SVM kann bis zu fünf Kontingentrichtlinien verwenden, welche Ihnen die Möglichkeit geben, Backup-Kopien von Kontingentrichtlinien zu erstellen. Einer SVM wird jederzeit eine Kontingentrichtlinie zugewiesen. Wenn Sie Quoten für ein Volume initialisieren oder anpassen, aktivieren Sie die Kontingentregeln in der Kontingentrichtlinie, die derzeit der SVM zugewiesen ist.

Ein Kontingent ist die tatsächliche Einschränkung, die ONTAP erzwingt oder die tatsächliche Verfolgung, die ONTAP durchführt. Eine Kontingentregel führt immer zu mindestens einer Quote und kann zu vielen zusätzlichen abgeleiteten Quoten führen. Die vollständige Liste der erzwungenen Quoten ist nur in Quota-Berichten sichtbar.

Aktivierung ist der Prozess, bei dem ONTAP aktiviert wird, um erzwungene Kontingente aus dem aktuellen Satz an Kontingentregeln in der zugewiesenen Kontingentrichtlinie zu erstellen. Die Aktivierung erfolgt auf Volume-Basis. Die erste Aktivierung von Quoten auf einem Volumen wird Initialisierung genannt. Nachfolgende Aktivierungen werden je nach Umfang der Änderungen entweder neu initialisiert oder geändert.

Vorteile der Verwendung von Kontingenten

Mit FlexVol Volumes können Sie Kontingente nutzen, um die Ressourcenauslastung zu managen und zu überwachen.

Die Festlegung von Quoten bietet verschiedene Vorteile. Sie können die standardmäßigen, expliziten, abgeleiteten und nachverfolgungsgestützten Quotas verwenden, um die Festplattennutzung auf effizienteste Weise zu verwalten.

Ressourcenverbrauch begrenzen

Sie können die Speicherplatzmenge oder die Anzahl von Dateien begrenzen, die von einem Benutzer oder einer Gruppe verwendet oder in einem qtree enthalten sind.

Verfolgen Sie die Ressourcenauslastung

Die von einem Benutzer, einer Gruppe oder einem qtree genutzte Menge an Festplattenspeicher oder Dateien kann ohne Einschränkung nachverfolgt werden.

Benutzer benachrichtigen

Benachrichtigungen können generiert werden, wenn die Ressourcenauslastung bestimmte Level erreicht. Dies warnt Benutzer, wenn ihre Festplatten- oder Dateinutzung zu hoch ist.

Kontingentsprozess

Quoten bieten eine Möglichkeit, den Festplattenspeicherplatz und die Anzahl der Dateien zu beschränken, die von einem Benutzer, einer Gruppe oder einem qtree verwendet werden. Sie werden auf ein bestimmtes FlexVol Volume oder einen bestimmten qtree angewendet.

Kontingente können „weich“ oder „hart“ sein. Wenn festgelegte Grenzwerte überschritten werden, sorgt eine Soft Quota dafür, dass ONTAP eine Benachrichtigung sendet, wohingegen eine Hard Quota in diesem Fall einen Schreibvorgang fehlschlagen lässt.

Wenn ONTAP von einem Benutzer oder einer Benutzergruppe eine Schreibanforderung für ein FlexVol Volume erhält, wird überprüft, ob für dieses Volume für diesen Benutzer oder diese Benutzergruppe Quoten aktiviert wurden, und Folgendes bestimmt:

- Ob die harte Grenze erreicht wird

Wenn ja, schlägt der Schreibvorgang fehl, wenn das harte Limit erreicht ist und die Benachrichtigung über harte Quota gesendet wird.

- Gibt an, ob das weiche Limit verletzt wird

Wenn ja, ist der Schreibvorgang erfolgreich, wenn die weiche Grenze überschritten wird und die Soft Quota Benachrichtigung gesendet wird.

- Gibt an, ob ein Schreibvorgang den Softlimit nicht überschreitet

Wenn ja, ist der Schreibvorgang erfolgreich und es wird keine Benachrichtigung gesendet.

Unterschiede zwischen Hard-, Soft- und Schwellenwerten

Harte Quoten verhindern Operationen, während Soft Quotas Benachrichtigungen auslösen.

Harte Quoten zwingen zu einer harten Begrenzung der Systemressourcen. Jeder Vorgang, der die Grenze überschreiten würde, schlägt fehl. Mit den folgenden Einstellungen werden harte Quoten erstellt:

- Parameter für Festplattenlimit
- Parameter für Dateibegrenzung

Wenn die Ressourcennutzung eine bestimmte Stufe erreicht, wird eine Warnmeldung ausgegeben, sie hat jedoch keine Auswirkungen auf den Datenzugriff. So können Sie Maßnahmen ergreifen, bevor die Quote überschritten wird. Mit den folgenden Einstellungen werden Soft Quotas erstellt:

- Schwellenwert für den Parameter „Datenträgerlimit“

- Parameter für die Begrenzung der Softdiskette
- Parameter für die Begrenzung von Softdateien

Mit Schwellenwerten und Soft Disk Quotas können Administratoren mehr als eine Benachrichtigung über ein Kontingent erhalten. In der Regel legen Administratoren den Schwellenwert für das Festplattenlimit auf einen Wert fest, der nur etwas kleiner als das Festplattenlimit ist, sodass der Schwellenwert für die „letzte Warnung“ vorliegt, bevor ein Schreibvorgang fehlschlagen wird.

Über Kontingentbenachrichtigungen

Quota-Benachrichtigungen sind Nachrichten, die an das Event Management System (EMS) gesendet und auch als SNMP-Traps konfiguriert werden.

Benachrichtigungen werden als Antwort auf die folgenden Ereignisse gesendet:

- Es wird eine harte Quote erreicht, d. h. ein Versuch, sie zu überschreiten
- Eine weiche Quote wird überschritten
- Eine weiche Quote wird nicht mehr überschritten

Schwellenwerte unterscheiden sich leicht von anderen sanften Quoten. Schwellenwerte lösen Benachrichtigungen nur dann aus, wenn sie überschritten werden, nicht wenn sie nicht mehr überschritten werden.

Benachrichtigungen über harte Kontingente können über den Befehl `Volume quota modify` konfiguriert werden. Sie können sie vollständig ausschalten und ihre Häufigkeit ändern, beispielsweise um das Senden redundanter Nachrichten zu verhindern.

Benachrichtigungen über Softquoten können nicht konfiguriert werden, da sie keine redundanten Nachrichten generieren und ihr einziger Zweck eine Benachrichtigung ist.

In der folgenden Tabelle sind die Ereignisse aufgeführt, die an das EMS-System gesendet werden:

| Wenn dies geschieht... | Dieses Ereignis wird an die EMS... |
|---|---|
| Ein hartes Limit wird in einer Baumquote erreicht | <code>wafl.quota.qtree.exceeded</code> |
| Ein hartes Limit wird in einer Benutzerquote auf dem Volumen erreicht | <code>wafl.quota.user.exceeded</code> (Für einen UNIX-Benutzer) <code>wafl.quota.user.exceeded.win</code> (für einen Windows-Benutzer) |
| Ein hartes Limit ist in einer Benutzerquote auf einem qtree erreicht | <code>wafl.quota.userQtree.exceeded</code> (Für einen UNIX-Benutzer) <code>wafl.quota.userQtree.exceeded.win</code> (für einen Windows-Benutzer) |
| Ein hartes Limit wird in einer Gruppenquote auf dem Volumen erreicht | <code>wafl.quota.group.exceeded</code> |
| Ein hartes Limit ist in einer Gruppenquote auf einem qtree erreicht | <code>wafl.quota.groupQtree.exceeded</code> |

| Wenn dies geschieht... | Dieses Ereignis wird an die EMS... |
|---|---------------------------------------|
| Ein Soft-Limit, einschließlich eines Schwellenwerts, wird überschritten | <code>quota.softlimit.exceeded</code> |
| Ein Softlimit wird nicht mehr überschritten | <code>quota.softlimit.normal</code> |

In der folgenden Tabelle sind die SNMP-Traps die Kontingente erstellen:

| Wenn dies geschieht... | Dieser SNMP-Trap wird gesendet... |
|---|-----------------------------------|
| Ein hartes Limit ist erreicht | Quotaexceed |
| Ein Soft-Limit, einschließlich eines Schwellenwerts, wird überschritten | QuotaExceed und softQuotaExceed |
| Ein Softlimit wird nicht mehr überschritten | QuotaNormal und SoftQuotaNormal |




Benachrichtigungen enthalten qtree-ID-Nummern anstelle von qtree-Namen. Mit dem `volume qtree show -id` Befehl können qtree-Namen und ID-Nummern korreliert werden.

Kontingenttypen und -Typen

Jede Quote hat einen bestimmten Typ. Das Kontingentziel wird vom Typ abgeleitet und gibt den Benutzer, die Gruppe oder den qtree an, auf den die Kontingentgrenzen angewendet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Quotenziele aufgeführt, mit welchen Quotenarten jedes Quotenziel verknüpft ist und wie jedes Quotenziel dargestellt wird.

| Kontingentnutzer | Kontingenttyp | Wie das Ziel dargestellt wird | Hinweise |
|------------------|---------------------|--|--|
| Benutzer | Benutzerkontingente | <p>UNIX-Benutzername UNIX-UID</p> <p>Eine Datei oder ein Verzeichnis, deren UID dem Benutzer entspricht</p> <p>Windows-Benutzername im Format vor Windows 2000</p> <p>Windows-SID</p> <p>Eine Datei oder ein Verzeichnis mit einer ACL, die der SID des Benutzers gehört</p> | Es können Benutzerkontingente für ein bestimmtes Volume oder einen bestimmten qtree angewendet werden. |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| Gruppieren | Gruppenkontingente | UNIX-Gruppenname UNIX GID Eine Datei oder ein Verzeichnis, dessen GID der Gruppe entspricht | Gruppenkontingente können für ein bestimmtes Volume oder einen bestimmten qtree angewendet werden.  ONTAP wendet keine Gruppenkontingente auf Basis von Windows-IDs an. |
| Qtree | Baumquote | Qtree-Name | Tree Quotas werden auf ein bestimmtes Volumen angewendet und haben keine Auswirkung auf qtrees in anderen Laufwerken. |
| "" | Benutzer quotagroup Quote Baumquote | Doppelte Anführungszeichen ("") | Ein Quota-Ziel von "" bezeichnet ein <i>default Quota</i> . Bei Standardkontingenten wird der Quotentyp durch den Wert des Typenfelds bestimmt. |

Spezielle Arten von Quoten

Wie Standard Quotas funktionieren

Sie können Standard-Quoten verwenden, um ein Kontingent auf alle Instanzen eines bestimmten Kontingenttyps anzuwenden. Ein Standardbenutzerkontingent betrifft beispielsweise alle Benutzer im System für das angegebene FlexVol-Volume oder qtree. Außerdem können Sie mit Standard-Kontingenten Ihre Kontingente einfach ändern.

Mithilfe von Standardkontingenten kann automatisch eine Obergrenze für eine große Gruppe von Kontingentnutzer angewendet werden, ohne für jedes Ziel separate Quoten erstellen zu müssen. Wenn Sie beispielsweise die meisten Benutzer auf 10 GB Festplattenspeicher beschränken möchten, können Sie ein Standardbenutzerkontingent von 10 GB Festplattenspeicher festlegen, anstatt für jeden Benutzer ein Kontingent zu erstellen. Wenn Sie bestimmte Benutzer haben, für die Sie ein anderes Limit anwenden möchten, können Sie explizite Quoten für diese Benutzer erstellen. (Explizite Kontingente mit einem bestimmten Ziel oder einer Liste von Zielen überschreiben Standard-Quoten.)

Darüber hinaus können Sie mit Standardkontingenten die Größe verwenden, anstatt die Neuinitialisierung zu ändern, wenn Sie Änderungen der Quoten in Kraft setzen möchten. Wenn Sie beispielsweise einem Volume, das bereits über ein Standard-Benutzerkontingent verfügt, ein explizites Benutzerkontingent hinzufügen, können Sie das neue Kontingent durch Ändern der Größe aktivieren.

Die Standardquoten können auf alle drei Arten von Kontingenttypen (Benutzer, Gruppen und qtrees) angewendet werden.

Standardkontingente verfügen nicht unbedingt über festgelegte Grenzwerte; ein Standardkontingent kann ein Tracking-Quota sein.

Ein Kontingent wird durch ein Ziel gekennzeichnet, das entweder eine leere Zeichenfolge (") oder ein Sternchen (*) ist, je nach Kontext:

- Wenn Sie mit dem `volume quota policy rule create` Befehl ein Kontingent erstellen, wird durch Setzen des `-target` Parameters auf eine leere Zeichenfolge („“) ein Standardkontingent erstellt.

Erfahren Sie mehr über `volume quota policy rule create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- Im `volume quota policy rule create` Befehl `-qtree` gibt der Parameter den Namen des qtree an, auf den sich die Kontingentregel bezieht. Dieser Parameter ist nicht für Baumregeln anwendbar. Für Regeln vom Benutzer- oder Gruppentyp auf Volume-Ebene sollte dieser Parameter „“ enthalten.
- In der Ausgabe des `volume quota policy rule show` Befehls wird ein Standard-Kontingent mit einem leeren String („“) als Ziel angezeigt.

Erfahren Sie mehr über `volume quota policy rule show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

- In der Ausgabe des `volume quota report` Befehls wird ein Standard-Kontingent mit einem Sternchen (*) als ID und Quota-Spezifikator angezeigt.

Erfahren Sie mehr über `volume quota report` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beispiel für Standard-Benutzerkontingente

Die folgende Kontingentregel verwendet ein Standard-Benutzerkontingent, um auf jeden Benutzer eine 50-MB-Beschränkung für `vol1` anzuwenden:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: vol1 | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| user | "" | "" | off | 50MB | - | - | - |

Wenn ein Benutzer auf dem System einen Befehl eingibt, der dazu führt, dass die Daten dieses Benutzers mehr als 50 MB in `vol1` aufnehmen (z. B. Schreiben in eine Datei aus einem Editor), schlägt der Befehl fehl.

Wie Sie explizite Quoten verwenden

Sie können explizite Quoten verwenden, um eine Quote für ein bestimmtes Kontingentnutzer anzugeben oder um ein Standardkontingent für ein bestimmtes Ziel zu überschreiben.

Ein explizites Kontingent gibt ein Limit für einen bestimmten Benutzer, eine bestimmte Gruppe oder einen

bestimmten qtree an. Eine explizite Quote ersetzt alle Standardkontingente, die für dasselbe Ziel vorhanden sind.

Wenn Sie ein explizites Benutzerkontingent für einen Benutzer hinzufügen, der über ein abgeleitetes Benutzerkontingent verfügt, müssen Sie dieselbe Benutzerzuordnungseinstellung wie die Standardbenutzerkontingente verwenden. Andernfalls wird das explizite Benutzerkontingent abgelehnt, wenn Sie die Größe der Quoten ändern, weil es sich um eine neue Quote handelt.

Explizite Kontingente werden nur auf dieselbe Ebene (Volume oder qtree) beeinträchtigt. Beispielsweise hat ein explizites Benutzerkontingent für einen qtree keinen Einfluss auf das Standardbenutzerkontingent für das Volume, das den qtree enthält. Die explizite Benutzerquote für die qtree überschreibt (ersetzt die von definierten Grenzwerte) jedoch das Standard-Benutzerkontingent für diesen qtree.

Beispiele für explizite Quoten

Die folgenden Quota-Regeln definieren ein Standard-Benutzerkontingent, das alle Benutzer in vol1 auf 50 MB Speicherplatz beschränkt. Ein Benutzer, jsmith, darf jedoch aufgrund der expliziten Quote (fett dargestellt) 80 MB Speicherplatz:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: vol1 | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| user | "" | "" | off | 50MB | - | - | - |
| user | jsmith | "" | off | 80MB | - | - | - |

Die folgende Kontingentregel beschränkt den angegebenen Benutzer, dargestellt durch vier IDs, auf 550 MB Festplattenspeicher und 10,000 Dateien im vol1-Volume:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: vol1 | | |
|--------------|--|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| user | "jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" | "" | off | 550MB | - | 10000 | - |

Die folgende Kontingentregel beschränkt die eng1-Gruppe auf 150 MB Festplattenspeicher und eine unbegrenzte Anzahl von Dateien im proj1-qtree:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: vol2 | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| group | eng1 | proj1 | off | 150MB | - | - | - |

Die folgende Kontingentregel beschränkt den proj1-qtree im vol2-Volume auf 750 MB Festplattenspeicher und 75,000 Dateien:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

| | | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|
| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | | Volume: vol2 | |
| | | | | | Soft | | Soft |
| | | | User | Disk | Disk | Files | Files |
| Type | Target | Qtree | Mapping | Limit | Limit | Limit | Limit |
| Threshold | | | | | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| ----- | | | | | | | |
| tree | proj1 | "" | - | 750MB | - | 75000 | - |
| - | | | | | | | |

Wie abgeleitete Quoten funktionieren

Eine Quote, die als Ergebnis einer Standardquote und nicht einer expliziten Quote (eine Quote mit einem bestimmten Ziel) durchgesetzt wird, wird als *abgeleitete Quote* bezeichnet.

Anzahl und Standort der abgeleiteten Quoten hängen von der Kontingentart ab:

- Ein Standard-Baumkontingent auf dem Volume erstellt für jeden qtree auf dem Volume abgeleitete Standard-Baumkontingente.
- Ein Standardkontingent für Benutzer oder Gruppen erstellt für jeden Benutzer oder jede Gruppe, der Eigentümer einer Datei auf derselben Ebene (Volume oder qtree) ist.
- Ein Standard Benutzer- oder Gruppenkontingent auf dem Volume erstellt auf jedem qtree, der auch über ein Tree-Kontingent verfügt, ein abgeleitetes Standard Benutzer- oder Gruppenkontingent.

Die Einstellungen, einschließlich Limits und User Mapping von abgeleiteten Quoten, entsprechen den Einstellungen der entsprechenden Standardkontingente. Ein Standard-Tree-Kontingent mit einem 20-GB-Festplattenlimit auf einem Volume erstellt beispielsweise abgeleitete Tree-Quoten mit 20-GB-Festplattenlimits auf den qtrees im Volume. Wenn ein Standardkontingent ein Tracking-Quota ist (ohne Einschränkungen), verfolgen die abgeleiteten Quoten auch Quoten.

Um abgeleitete Kontingente anzuzeigen, können Sie einen Quotenbericht erstellen. Im Bericht wird ein abgeleiteter Benutzer- oder Gruppenkontingent durch einen Quotenspezifikator angezeigt, der entweder leer ist oder ein Sternchen (*). Ein abgeleitetes Baumkontingent hat jedoch einen Quota-Spezifikator. Um ein abgeleitetes Baumkontingent zu identifizieren, müssen Sie nach einem standardmäßigen Baumkontingent auf dem Volume mit den gleichen Limits suchen.

Explizite Quoten interagieren mit abgeleiteten Quoten auf folgende Weise:

- Abgeleitete Quoten werden nicht erstellt, wenn bereits eine explizite Quote für dasselbe Ziel vorhanden ist.
- Wenn ein abgeleitetes Kontingent existiert, wenn Sie ein explizites Kontingent für ein Ziel erstellen, können Sie das explizite Kontingent aktivieren, indem Sie die Größe ändern, anstatt eine vollständige

Kontingentinitialisierung durchführen zu müssen.

Tracking-Quotas verwenden

Ein Tracking-Kontingent generiert einen Bericht über die Festplatten- und Dateinutzung und beschränkt die Ressourcennutzung nicht. Bei der Verwendung von Quotas ist das Ändern der Quotas weniger störend, da Sie Quotas anpassen können, anstatt sie aus- und wieder einzuschalten.

Um ein Tracking-Kontingent zu erstellen, geben Sie die Parameter für die Datenträgerbegrenzung und die Dateibegrenzung aus. Somit überwacht ONTAP die Festplatten- und Dateiverwendung für dieses Ziel (Volume oder qtree), ohne Einschränkungen zu setzen. Tracking Quotas werden in der Ausgabe von `show` Befehlen und im Quota Report mit einem Bindestrich ("-") für alle Limits angezeigt. ONTAP erstellt automatisch Tracking-Quotas, wenn Sie über die System Manager Benutzeroberfläche explizite Quotas (Quotas mit bestimmten Zielen) erstellen. Bei Verwendung der CLI erstellt der Storage-Administrator zusätzlich zu expliziten Quotas Tracking Quotas.

Sie können auch ein *default Tracking Quota* angeben, das für alle Instanzen des Ziels gilt. Mithilfe von Standardkontingenten können Sie die Nutzung für alle Instanzen eines Kontingenttyps nachverfolgen (z. B. alle qtrees oder alle Benutzer). Darüber hinaus können Sie die Größe verwenden, anstatt die Neuinitialisierung zu ändern, wenn Quotenänderungen wirksam werden sollen.

Beispiele

Die Ausgabe für eine Tracking-Regel zeigt Tracking-Quoten für einen qtree, Benutzer und Gruppe, wie im folgenden Beispiel für eine Tracking-Regel auf Volume-Ebene dargestellt:

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | | Volume: fv1 | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|-------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | | User | Disk | Soft | Files | Soft | |
| Type | Target | Qtree | Mapping | Limit | Disk Limit | Files Limit | Files Limit | Threshold |
| tree | "" | "" | - | - | - | - | - | - |
| user | "" | "" | off | - | - | - | - | - |
| group | "" | "" | - | - | - | - | - | - |

Anwendung von Quotas

Wenn Sie verstehen, wie Kontingente angewendet werden, können Sie Quotas ordnungsgemäß konfigurieren und die erwarteten Grenzwerte festlegen.

Immer wenn versucht wird, eine Datei zu erstellen oder Daten in eine Datei in einem FlexVol-Volume zu schreiben, auf dem Quotas aktiviert sind, werden die Kontingentgrenzen vor dem Vorgang überprüft. Wenn der Vorgang entweder das Datenträgerlimit oder das Dateilimit überschreitet, wird der Vorgang verhindert.

Die Kontingentgrenzen werden in der folgenden Reihenfolge geprüft:

1. Die Baumquote für diesen qtree (Diese Prüfung ist nicht relevant, wenn die Datei erstellt oder auf qtree0 geschrieben wird.)

2. Die Benutzerquote für den Benutzer, der die Datei auf dem Volume besitzt
3. Die Gruppenquote für die Gruppe, die die Datei auf dem Volume besitzt
4. Die Benutzerquote für den Benutzer, der die Datei auf dem qtree besitzt (diese Prüfung ist nicht relevant, wenn die Datei erstellt oder auf qtree0 geschrieben wird.)
5. Das Gruppenkontingent für die Gruppe, die die Datei auf dem qtree besitzt (diese Prüfung ist nicht relevant, wenn die Datei erstellt oder auf qtree0 geschrieben wird.)

Die Quote mit der kleinsten Grenze darf nicht die Nummer sein, die zuerst überschritten wird. Beispiel, wenn ein Benutzerkontingent für Volume vol1 100 GB ist, Und die Benutzerquote für qtree q2 im Volume vol1 ist 20 GB, die Volumenbegrenzung könnte zuerst erreicht werden, wenn der Benutzer bereits mehr als 80 GB Daten in Volume vol1 geschrieben hat (aber außerhalb von qtree q2).

Verwandte Informationen

- ["Wie werden Quoten auf den Root-Benutzer angewendet"](#)
- ["Wie werden Quoten auf Benutzer mit mehreren IDs angewendet"](#)

Überlegungen für die Zuweisung von Quotenrichtlinien

Eine Kontingentrichtlinie ist eine Gruppierung der Kontingentregeln für alle FlexVol Volumes einer SVM. Beim Zuweisen der Kontingentrichtlinien müssen Sie bestimmte Überlegungen beachten.

- Einer SVM wird eine Kontingentrichtlinie zu einem beliebigen Zeitpunkt zugewiesen. Beim Erstellen einer SVM wird eine leere Kontingentrichtlinie erstellt und dieser SVM zugewiesen. Diese Standard-Kontingentrichtlinie hat den Namen „Standard“, es sei denn, bei der Erstellung der SVM wird ein anderer Name angegeben.
- Eine SVM kann bis zu fünf Kontingentrichtlinien verwenden. Wenn eine SVM über fünf Kontingentrichtlinien verfügt, können Sie keine neue Kontingentrichtlinie für die SVM erstellen, bis Sie eine vorhandene Kontingentrichtlinie löschen.
- Wenn eine Kontingentregel erstellt oder Quotenregeln für eine Kontingentrichtlinie geändert werden müssen, können Sie eine der folgenden Ansätze wählen:
 - Wenn Sie eine Kontingentrichtlinie verwenden, die einer SVM zugewiesen ist, müssen Sie dieser SVM nicht zuweisen.
 - Wenn Sie eine nicht zugewiesene Kontingentrichtlinie verwenden und dann die Kontingentrichtlinie der SVM zuweisen, müssen Sie über ein Backup der Kontingentrichtlinie verfügen, auf die Sie bei Bedarf zurücksetzen können.

Sie können beispielsweise eine Kopie der zugewiesenen Kontingentrichtlinie erstellen, die Kopie ändern, die Kopie der SVM zuweisen und die ursprüngliche Kontingentrichtlinie umbenennen.

- Sie können eine Kontingentrichtlinie umbenennen, selbst wenn sie der SVM zugewiesen ist.

Wie Quotas mit Benutzern und Gruppen arbeiten

Überblick über die Arbeit von Quotas mit Benutzern und Gruppen

Sie können einen Benutzer oder eine Gruppe als Ziel für ein Kontingent angeben. Bei der Festlegung einer Quote müssen verschiedene Umsetzungsunterschiede berücksichtigt werden.

Beachten Sie dabei unter anderem die folgenden Unterschiede:

- Benutzer oder Gruppe
- UNIX oder Windows
- Spezielle Benutzer und Gruppen
- Sind mehrere IDs enthalten

Es gibt auch verschiedene Möglichkeiten, IDs für Benutzer basierend auf Ihrer Umgebung anzugeben.

Geben Sie UNIX-Benutzer für Quotas an

Sie können einen UNIX-Benutzer für ein Kontingent in einem von mehreren verschiedenen Formaten angeben.

Die drei Formate, die bei der Angabe eines UNIX-Benutzers für ein Kontingent verfügbar sind, umfassen Folgendes:

- Der Benutzername (z. B. jsmith).



Sie können einen UNIX-Benutzernamen nicht verwenden, um eine Quote anzugeben, wenn dieser Name einen Backslash (\) oder ein @-Zeichen enthält. Der Grund dafür ist, dass ONTAP diese Zeichen als Windows-Namen behandelt.

- Die Benutzer-ID oder UID (z. B. 20).
- Der Pfad einer Datei oder eines Verzeichnisses des Benutzers, sodass die UID der Datei dem Benutzer entspricht.



Wenn Sie einen Datei- oder Verzeichnisnamen angeben, müssen Sie eine Datei oder ein Verzeichnis auswählen, die solange das Benutzerkonto im System verbleibt.

Wenn Sie einen Datei- oder Verzeichnisnamen für die UID angeben, wird ONTAP keine Quota auf diese Datei oder dieses Verzeichnis anwenden.

Geben Sie Windows-Benutzer für Quotas an

Sie können einen Windows-Benutzer für ein Kontingent in einem von mehreren verschiedenen Formaten angeben.

Die drei Formate, die beim Festlegen eines Windows-Benutzers für ein Kontingent verfügbar sind, umfassen Folgendes:

- Der Windows-Name im Pre-Windows 2000-Format.
- Die Sicherheits-ID (SID), wie S-1-5-32-544 sie von Windows in Textform angezeigt wird, z. B. .
- Der Name einer Datei oder eines Verzeichnisses, die eine ACL besitzt, die der SID dieses Benutzers gehört.

Wenn Sie einen Datei- oder Verzeichnisnamen angeben, müssen Sie eine Datei oder ein Verzeichnis auswählen, die solange das Benutzerkonto im System verbleibt.

Damit ONTAP die SID aus der ACL erhält, muss die ACL gültig sein.



Falls die Datei oder das Verzeichnis in einem UNIX-basierten qtree vorhanden ist oder wenn das Speichersystem den UNIX-Modus zur Benutzerauthentifizierung verwendet, wendet ONTAP das Benutzerkontingent an den Benutzer an, dessen **UID**, nicht SID, mit der Datei oder dem Verzeichnis übereinstimmt.

Wenn Sie einen Datei- oder Verzeichnisnamen angeben, um einen Benutzer für ein Kontingent zu identifizieren, führt dies nicht dazu, dass ONTAP eine Quote auf diese Datei oder das Verzeichnis anwenden.

Wie standardmäßige Benutzer- und Gruppenkontingente abgeleitete Kontingente erstellen

Wenn Sie Standardkontingente für Benutzer oder Gruppen erstellen, werden automatisch entsprechende abgeleitete Benutzer- oder Gruppenkontingente für jeden Benutzer oder jede Gruppe erstellt, der Dateien auf derselben Ebene besitzt.

Abgeleitete Benutzer- und Gruppenkontingente werden auf folgende Weise erstellt:

- Ein Standard-Benutzerkontingent auf ein FlexVol Volume erstellt abgeleitete Benutzerkontingente für jeden Benutzer, der eine Datei irgendwo auf dem Volume besitzt.
- Ein Standardbenutzerkontingent auf einem qtree erstellt für jeden Benutzer, der eine Datei im qtree besitzt, abgeleitete Benutzerquoten.
- Ein Standardgruppenkontingent auf einem FlexVol-Volume erstellt abgeleitete Gruppen-Quoten für jede Gruppe, die eine Datei irgendwo auf dem Volume besitzt.
- Ein Standardgruppen-Kontingent auf einem qtree erstellt für jede Gruppe, die eine Datei im qtree besitzt, abgeleitete Gruppen-Quoten.

Wenn ein Benutzer oder eine Gruppe keine Dateien auf der Ebene eines Standardbenutzers oder eines Gruppenkontingents besitzt, werden abgeleitete Quoten nicht für den Benutzer oder die Gruppe erstellt. Wenn zum Beispiel ein Standard-Benutzerkontingent für qtree proj1 erstellt wird und der Benutzer jsmith Dateien auf einem anderen qtree besitzt, wird kein abgeleitetes Benutzerkontingent für jsmith erstellt.

Die abgeleiteten Quoten verfügen über die gleichen Einstellungen wie die Standardkontingente, einschließlich Limits und Benutzerzuordnungen. Beispiel: Wenn ein Standard-Benutzerkontingent ein Datenträgerlimit von 50 MB hat und User Mapping aktiviert ist, haben alle daraus resultierenden Kontingente auch ein 50 MB Datenträgerlimit und User Mapping eingeschaltet.

In abgeleiteten Quoten für drei spezielle Benutzer und Gruppen gibt es jedoch keine Grenzen. Wenn die folgenden Benutzer und Gruppen eigene Dateien auf der Ebene eines Standardbenutzerkontingents oder einer Gruppenkontingente besitzen, wird ein abgeleitetes Kontingent mit der gleichen Benutzerzuordnungseinstellung erstellt wie das Standardbenutzerkontingent oder Gruppenkontingent, aber es ist nur ein Tracking-Quota (ohne Grenzen):

- UNIX-Root-Benutzer (UID 0)
- UNIX-Root-Gruppe (GID 0)
- Windows BUILTIN\Administratorengruppe

Da Quoten für Windows-Gruppen als Benutzerkontingente verfolgt werden, ist ein abgeleitetes Kontingent für diese Gruppe ein Benutzerkontingent, das von einem Standardbenutzerkontingent abgeleitet wird, nicht ein Standardgruppenkontingent.

Beispiel für abgeleitete Benutzerkontingente

Wenn Sie ein Volumen haben, in dem drei Benutzer - Root-, jsmith- und bob—eigene Dateien - und Sie erstellen ein Standard-Benutzerkontingent auf dem Volumen, erstellt ONTAP automatisch drei abgeleitete Benutzer Quoten. Daher erscheinen nach der Neuinitialisierung von Quoten auf dem Volumen vier neue Quoten im Kontingentbericht:

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

| Volume | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|-----------|------|------|--------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| Specifier | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | * |
| vol1 | | user | root | 5B | - | 1 | - | |
| vol1 | | user | jsmith | 30B | 50MB | 10 | - | * |
| vol1 | | user | bob | 40B | 50MB | 15 | - | * |


4 entries were displayed.

Die erste neue Zeile ist das von Ihnen erstellte Standardbenutzerkontingent, das durch das Sternchen (*) als ID identifiziert werden kann. Die anderen neuen Zeilen sind die abgeleiteten Benutzerquoten. Die abgeleiteten Quoten für jsmith und bob haben das gleiche 50-MB-Datenträgerlimit wie die Standardquote. Die abgeleitete Quote für den Root-Benutzer ist eine Tracking-Quote ohne Grenzen.

Wie werden Quoten auf den Root-Benutzer angewendet

Der Root-Benutzer (UID=0) auf UNIX-Clients unterliegt Strukturkontingente, jedoch nicht Benutzer- oder Gruppenkontingente. Auf diese Weise kann der Root-Benutzer Maßnahmen im Namen anderer Benutzer ergreifen, die sonst durch eine Quote verhindert werden.

Wenn der root-Benutzer eine Datei- oder Verzeichniseigentumsänderung oder eine andere Operation (z. B. den UNIX- `chown` Befehl) im Namen eines Benutzers mit weniger Privileges durchführt, prüft ONTAP die Quotas auf der Grundlage des neuen Eigentümers, meldet jedoch keine Fehler oder stoppt den Vorgang, selbst wenn die harten Quotensbeschränkungen des neuen Eigentümers überschritten werden. Dies kann nützlich sein, wenn eine administrative Maßnahme wie die Wiederherstellung verlorener Daten zu einer vorübergehenden Überschreitung der Kontingente führt.



Nach der Übertragung des Eigentums meldet ein Client-System jedoch einen Festplattenplatzfehler, wenn der Benutzer versucht, mehr Speicherplatz zuzuweisen, während das Kontingent noch überschritten wird.

Verwandte Informationen

- ["Anwendung von Quotas"](#)

- ["Wie werden Quoten auf Benutzer mit mehreren IDs angewendet"](#)

Wie Quoten arbeiten mit speziellen Windows Gruppen

Es gibt mehrere spezielle Windows-Gruppen, die Kontingente anders verarbeiten als andere Windows-Gruppen. Sie sollten verstehen, wie Quoten für diese speziellen Gruppen angewendet werden.



ONTAP unterstützt keine Gruppenkontingente auf Basis von Windows-Gruppen-IDs. Wenn Sie eine Windows-Gruppen-ID als Kontingentnutzer angeben, wird das Kontingent als Benutzerkontingent betrachtet.

Alle

Wenn das Quotenziel die Gruppe „jeder“ ist, wird eine Datei mit einer ACL, die den Eigentümer „jeder“ anzeigt, unter der SID für alle gezählt.

BUILTIN\Administratoren

Wenn das Quota-Ziel die Gruppe BUILTIN\Administrators ist, wird der Eintrag als User-Quota betrachtet und nur zur Nachverfolgung verwendet. Sie können BUILTIN\Administratoren nicht einschränken. Wenn ein Mitglied von BUILTIN\Administrators eine Datei erstellt, ist die Datei Eigentum von BUILTIN\Administrators und wird unter der SID für BUILTIN\Administrators gezählt (nicht die persönliche SID des Benutzers).

Wie werden Quoten auf Benutzer mit mehreren IDs angewendet

Ein Benutzer kann durch mehrere IDs dargestellt werden. Sie können ein einzelnes Benutzerkontingent für einen solchen Benutzer definieren, indem Sie eine Liste von IDs als Kontingentziel angeben. Eine Datei, die einer dieser IDs gehört, unterliegt der Einschränkung des Benutzerkontingents.

Angenommen, ein Benutzer hat die UNIX-UID 20 und die Windows-IDs `corp\john_smith` und `engineering\jsmith`. Für diesen Benutzer können Sie ein Kontingent angeben, bei dem das Kontingentnutzer eine Liste der UID- und Windows-IDs ist. Wenn dieser Benutzer in das Speichersystem schreibt, gilt das angegebene Kontingent, unabhängig davon, ob der Schreibvorgang von UID 20, `corp\john_smith`, oder stammt `engineering\jsmith`.

Beachten Sie, dass separate Quota-Regeln als separate Ziele gelten, selbst wenn die IDs zum selben Benutzer gehören. Beispielsweise können Sie für denselben Benutzer ein Kontingent angeben, das die UID 20 auf 1 GB Festplattenspeicher beschränkt, und ein weiteres Kontingent, das die Größe von `corp\john_smith` auf 2 GB Festplattenspeicher beschränkt, obwohl beide IDs den gleichen Benutzer repräsentieren. ONTAP wendet Quoten auf UID 20 und `corp\john_smith` separat an. In diesem Fall werden keine Beschränkungen auf `engineering\jsmith` angewendet, obwohl Beschränkungen auf die anderen IDs angewendet werden, die vom gleichen Benutzer verwendet werden.

Verwandte Informationen

- ["Anwendung von Quotas"](#)
- ["Wie werden Quoten auf den Root-Benutzer angewendet"](#)

So bestimmt ONTAP Benutzer-IDs in einer gemischten Umgebung

Wenn Benutzer sowohl von Windows- als auch von UNIX-Clients auf Ihren ONTAP Storage zugreifen, werden sowohl Windows- als auch UNIX-Sicherheitsfunktionen

verwendet, um den Dateieigentümer zu ermitteln. Mehrere Faktoren bestimmen, ob ONTAP beim Anwenden von Benutzerquoten eine UNIX oder Windows ID verwendet.

Wenn der Sicherheitsstil des qtree oder FlexVol-Volume, der die Datei enthält, nur NTFS oder nur UNIX ist, dann bestimmt der Sicherheitsstil die Art der ID, die bei der Anwendung von Benutzerquoten verwendet wird. Bei qtrees mit gemischter Sicherheitsart wird die verwendete ID-Art festgelegt, ob sie in einer ACL vorliegt.

In der folgenden Tabelle wird zusammengefasst, welcher Typ von ID verwendet wird.

| Sicherheitsstil | ACL | Keine ACL |
|-----------------|------------|------------|
| UNIX | UNIX-ID | UNIX-ID |
| Gemischt | Windows-ID | UNIX-ID |
| NTFS | Windows-ID | Windows-ID |

Wie Kontingente mit mehreren Benutzern funktionieren

Wenn Sie mehrere Benutzer in ein und demselben Quota-Ziel platzieren, werden die durch das Kontingent definierten Grenzwerte nicht auf jeden einzelnen Benutzer angewendet. Vielmehr werden die Quota-Limits von allen Benutzern im Quota-Ziel geteilt.

Im Gegensatz zu den Befehlen zum Verwalten von Objekten wie Volumes und qtrees können Sie kein Kontingentnutzer umbenennen, einschließlich einer Benutzerkontingente. Das bedeutet, dass Sie nach der Definition einer Multi-User-Quote die Benutzer im Kontingentnutzer nicht mehr ändern können, und Sie können keine Benutzer zu einem Ziel hinzufügen oder aus einem Ziel entfernen. Wenn Sie einen Benutzer aus einem Multi-User-Kontingent hinzufügen oder entfernen möchten, muss das Kontingent gelöscht werden, das diesen Benutzer enthält, und eine neue Quota-Regel mit dem Satz von Benutzern im festgelegten Ziel.



Wenn Sie separate Benutzerkontingente zu einem Kontingent für mehrere Benutzer kombinieren, können Sie die Änderung durch Ändern der Größe der Kontingente aktivieren. Wenn Sie jedoch Benutzer von einem Quota-Ziel mit mehreren Benutzern entfernen oder einem Ziel, das bereits mehrere Benutzer hat, Benutzer hinzufügen möchten, müssen Sie Quoten neu initialisieren, bevor die Änderung wirksam wird.

Beispiel für mehr als einen Benutzer in einer Kontingentregel

Im folgenden Beispiel sind im Quoteneintrag zwei Benutzer aufgeführt. Die beiden Benutzer können zusammen bis zu 80 MB Speicherplatz belegen. Wenn einer 75MB verwendet, kann der andere nur 5MB nutzen.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume voll
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m
```

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

| | | | | | | | |
|--------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|-------|-------|
| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: voll | | |
| | | | | | Soft | | Soft |
| | | | User | Disk | Disk | Files | Files |
| Type | Target | Qtree | Mapping | Limit | Limit | Limit | Limit |
| Threshold | | | | | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| ----- | | | | | | | |
| user | "jsmith,chen" | "" | off | 80MB | - | - | - |
| - | | | | | | | |

UNIX- und Windows-Namensverknüpfung für Quotas

In einer gemischten Umgebung können sich Benutzer entweder als Windows-Benutzer oder UNIX-Benutzer anmelden. Sie können Quoten konfigurieren, um zu erkennen, dass die UNIX-id und die Windows-ID eines Benutzers denselben Benutzer darstellen.

Quoten für Windows-Benutzername werden einem UNIX-Benutzernamen zugeordnet, oder umgekehrt, wenn beide der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der `user-mapping` Parameter wird in der Quota-Regel für den Benutzer auf „ein“ gesetzt.
- Die Benutzernamen wurden den `vserver name-mapping` Befehlen zugeordnet.

Wenn ein UNIX- und Windows-Name zusammen zugeordnet werden, werden sie zur Bestimmung der Quotennutzung als dieselbe Person behandelt.

Wie Baumquoten funktionieren

Überblick über die Funktionsweise von Baumkontingenten

Sie können eine Quote mit einem `qtree` als Ziel erstellen, um zu begrenzen, wie groß der Ziel-`qtree` werden kann. Diese Quoten werden auch *Tree Quotas* genannt.



Sie können auch Benutzer- und Gruppenquoten für einen bestimmten `qtree` erstellen. Darüber hinaus werden Quoten für ein FlexVol Volume manchmal durch die `qtrees` übernommen, die in diesem Volume enthalten sind.

Wenn Sie ein Kontingent auf einen `qtree` anwenden, ist das Ergebnis ähnlich wie eine Disk-Partition, außer dass Sie die maximale Größe des `qtree` jederzeit durch Ändern der Quote ändern können. Beim Anwenden einer Baumquote begrenzt ONTAP unabhängig von ihren Eigentümern den Speicherplatz und die Anzahl der Dateien im `qtree`. Keine Nutzer, einschließlich Root und Mitglieder der BUILTIN\Administrators-Gruppe, können an den `qtree` schreiben, wenn der Schreibvorgang dazu führt, dass die Baumquote überschritten wird.

Die Größe des Kontingents ist keine Garantie für eine bestimmte Menge an verfügbarem Speicherplatz. Die Größe des Kontingents kann größer sein als die Menge an freiem Speicherplatz, die dem qtree zur Verfügung steht. Sie können mit dem `volume quota report` Befehl die tatsächliche Menge des verfügbaren Speicherplatzes im qtree bestimmen.

Erfahren Sie mehr über `volume quota report` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Wie Benutzer- und Gruppenquoten mit qtrees arbeiten

Tree Quotas begrenzen die Gesamtgröße des qtree. Um zu verhindern, dass einzelne Benutzer oder Gruppen den gesamten qtree verbrauchen, geben Sie einen Benutzer- oder Gruppenkontingent für den qtree an.

Beispiel Benutzerkontingent in einem qtree

Angenommen, Sie haben die folgenden Quotenregeln:

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

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: voll | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| user | "" | "" | off | 50MB | - | - | - |
| 45MB | | | | | | | |
| user | jsmith | "" | off | 80MB | - | - | - |
| 75MB | | | | | | | |

Sie bemerken, dass ein bestimmter Benutzer, kjones, zu viel Speicherplatz in einem kritischen qtree, proj1, der in voll residiert, belegt. Sie können den Speicherplatz dieses Benutzers einschränken, indem Sie die folgende Kontingentregel hinzufügen:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume voll
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

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

| Vserver: vs0 | | | Policy: default | | Volume: voll | | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| user | "" | "" | off | 50MB | - | - | - |
| 45MB | | | | | | | |
| user | jsmith | "" | off | 80MB | - | - | - |
| 75MB | | | | | | | |
| user | kjones | proj1 | off | 20MB | - | - | - |
| 15MB | | | | | | | |

Wie standardmäßige Baumkontingente auf einem FlexVol-Volumen abgeleitete Baumkontingente erstellen

Wenn Sie ein Standard-Baumkontingent auf einem FlexVol-Volumen erstellen, werden automatisch die entsprechenden abgeleiteten Tree Quotas für jeden qtree in diesem Volume erstellt.

Diese abgeleiteten Baumkontingente haben die gleichen Grenzen wie die Standardstrukturkontingente. Wenn keine zusätzlichen Quoten vorhanden sind, haben die Grenzwerte folgende Auswirkungen:

- Benutzer können auf einem qtree so viel Speicherplatz verwenden, wie sie für das gesamte Volume zugeteilt werden (vorausgesetzt, sie überschreiten das Limit für das Volume nicht durch die Nutzung von Speicherplatz im Root-Verzeichnis oder einem anderen qtree).
- Jede qtrees kann entsprechend dem jeweiligen Volume erweitert werden.

Die Existenz einer Standard-Baumquote auf einem Volume wirkt sich weiterhin auf alle neuen qtrees aus, die dem Volume hinzugefügt werden. Jedes Mal, wenn ein neuer qtree erstellt wird, wird auch ein abgeleitetes Baumkontingent erstellt.

Wie alle abgeleiteten Quoten zeigen abgeleitete Baumquoten folgende Verhaltensweisen an:

- Werden nur erstellt, wenn das Ziel noch keine explizite Quote hat.
- Wird in Quotenberichten angezeigt, wird aber nicht angezeigt, wenn Sie Quotenregeln mit dem `volume quota policy rule show` Befehl anzeigen. Erfahren Sie mehr über `volume quota policy rule show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beispiel für abgeleitete Baumkontingente

Sie haben ein Volumen mit drei qtrees (proj1, proj2 und proj3) und die einzige Baumquote ist ein explizites Kontingent auf dem proj1 qtree, das seine Festplattengröße auf 10 GB begrenzt. Wenn Sie ein Standard-

Baumkontingent auf dem Volume erstellen und Quoten für das Volume neu initialisieren, enthält der Quotenbericht jetzt vier Baumkontingente:

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | proj1 | tree | 1 | 0B | 10GB | 1 | - | proj1 |
| vol1 | | tree | * | 0B | 20GB | 0 | - | * |
| vol1 | proj2 | tree | 2 | 0B | 20GB | 1 | - | proj2 |
| vol1 | proj3 | tree | 3 | 0B | 20GB | 1 | - | proj3 |
| ... | | | | | | | | |

Die erste Zeile zeigt die ursprüngliche explizite Quote auf dem proj1 qtree. Diese Quote bleibt unverändert.

Die zweite Zeile zeigt das neue Standard-Baumkontingent auf dem Volume. Das Sternchen (*) Quota-Spezifizierer zeigt an, dass es sich um ein Standardkontingent handelt. Diese Quote ist das Ergebnis der Kontingentregel, die Sie erstellt haben.

Die letzten beiden Zeilen zeigen neue abgeleitete Baumquoten für die proj2 und proj3 qtrees. ONTAP hat diese Quoten automatisch als Ergebnis des Standard Tree Quotas auf dem Volume erstellt. Diese abgeleiteten Baumkontingente haben das gleiche 20-GB-Datenträgerlimit wie das Standardbaumkontingent auf dem Volumen. ONTAP hat keine abgeleitete Baumquote für den proj1 qtree erzeugt, da der proj1-qtree bereits eine explizite Quote hatte.

Wie sich standardmäßige Benutzerkontingente auf einem FlexVol Volume auf Kontingente für die qtrees in diesem Volume auswirken

Wenn ein Standard-Benutzerkontingent für ein FlexVol Volume definiert wird, wird automatisch ein Standard-Benutzerkontingent für jeden qtree erstellt, der von diesem Volume enthalten ist, für den ein explizites oder ein abgeleitetes Baumkontingent besteht.

Ist bereits ein Standard-Benutzerkontingent auf den qtree vorhanden, bleibt er unbeeinflusst, wenn das Standardbenutzerkontingent auf dem Volume erstellt wird.

Die automatisch erstellten Standard-Benutzerkontingente auf den qtrees haben die gleichen Grenzwerte wie das Standardbenutzerkontingent, das Sie für den Datenträger erstellen.

Ein explizites Benutzerkontingent für einen qtree überschreibt (ersetzt die angewendeten Limits) das automatisch erstellte Standard-Benutzerkontingent, auf die gleiche Weise wie es ein Standard-Benutzerkontingent auf den qtree überschreibt, der von einem Administrator erstellt wurde.

Wie sich qtree Änderungen auf Kontingente auswirken

Wenn Sie den Sicherheitsstil eines qtree löschen, umbenennen oder ändern, können sich die durch ONTAP angewendeten Kontingente je nach aktuellen Kontingenten ändern.

Qtree Löschungen und Tree Quotas

Beim Löschen eines qtree werden alle Quoten, die für diesen qtree gelten, weder explizit noch abgeleitet, von ONTAP nicht mehr angewendet.

Ob die Kontingentregeln bestehen, hängen davon ab, wo Sie den qtree löschen:

- Wenn Sie einen qtree mit ONTAP löschen, werden die Kontingentregeln für diesen qtree automatisch gelöscht, einschließlich Baumquote-Regeln und sämtlichen Benutzer- und Gruppenkontingenten, die für diesen qtree konfiguriert sind.
- Wenn Sie einen qtree mit Ihrem CIFS- oder NFS-Client löschen, müssen Sie alle Kontingentregeln für diesen qtree löschen, um Fehler zu vermeiden, wenn Sie Quoten neu initialisieren. Wenn Sie einen neuen qtree mit dem gleichen Namen erstellen wie den von Ihnen gelöschten, werden die bestehenden Kontingentregeln nicht auf den neuen qtree angewendet, bis Sie Quoten neu initialisieren.

Wie sich die Umbenennung eines qtree auf Kontingente auswirkt

Wenn Sie einen qtree mit ONTAP umbenennen, werden die Kontingentregeln für diesen qtree automatisch aktualisiert. Wenn Sie einen qtree unter Verwendung des CIFS- oder NFS-Client umbenennen, müssen Sie alle Kontingentregeln für diesen qtree aktualisieren.



Wenn Sie einen qtree mit Ihrem CIFS- oder NFS-Client umbenennen und keine Kontingentregeln für diesen qtree mit dem neuen Namen aktualisieren, bevor Sie Kontingente neu initialisieren, werden diese nicht auf den qtree angewendet. Explizite Kontingente für den qtree, einschließlich Tree Quotas und Benutzer- oder Gruppenkontingente für den qtree, können in abgeleitete Kontingente umgewandelt werden.

Qtree-Sicherheitstypen und Benutzerkontingente

Sie können Access Control Lists (ACLs) auf qtrees anwenden, indem Sie NTFS oder unterschiedliche Sicherheitsstile verwenden, jedoch nicht über den UNIX-Sicherheitsstil. Das Ändern des Sicherheitsstils eines qtree kann sich auf die Berechnung von Kontingenten auswirken. Sie sollten immer Quoten neu initialisieren, nachdem Sie den Sicherheitsstil eines qtree geändert haben.

Wenn Sie den Sicherheitsstil eines qtree von NTFS oder gemischt zu UNIX ändern, werden alle ACLs für Dateien in diesem qtree ignoriert und die Dateinutzung für die UNIX Benutzer-IDs wird berechnet.

Wenn Sie den Sicherheitsstil eines qtree von UNIX entweder in Mixed oder NTFS ändern, werden die zuvor verborgenen ACLs sichtbar. Außerdem werden alle ignorierten ACLs wieder wirksam und die NFS-Benutzerinformationen werden ignoriert. Wenn bereits keine ACL vorhanden war, werden die NFS-Informationen weiterhin bei der Kontingentberechnung verwendet.



Um sicherzustellen, dass die Kontingentnutzung für UNIX- und Windows-Benutzer nach Änderung des Sicherheitsstils korrekt berechnet wird, müssen Sie die Quoten für das Volumen, das diesen qtree enthält, neu initialisieren.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Änderung im Sicherheitsstil eines qtree dazu führt, dass ein anderer Benutzer für die Nutzung einer Datei im entsprechenden qtree in Rechnung gestellt wird.

Angenommen, die NTFS-Sicherheit ist in Kraft auf qtree A, und eine ACL verleiht Windows-Benutzern `corp\joe` die Eigentumsrechte an einer Datei mit 5 MB. Der Benutzer `corp\joe` berechnet 5 MB Speicherplatz für qtree A.

Jetzt ändern Sie den Sicherheitsstil von qtree A von NTFS zu UNIX. Nach der Neuinitialisierung von Quotas `corp\joe` wird der Windows-Benutzer für diese Datei nicht mehr berechnet, sondern der UNIX-Benutzer, der der UID der Datei entspricht, wird für die Datei berechnet. Die UID kann ein UNIX-Benutzer sein `corp\joe`, dem oder der Root-Benutzer zugeordnet ist.

Aktivierung von Quotas

Übersicht über die Aktivierung von Quotas

Neue Quoten und Änderungen an bestehenden Quoten müssen aktiviert werden, um wirksam zu werden. Die Aktivierung erfolgt auf Lautstärkeebene. Wenn Sie wissen, wie die Quota-Aktivierung funktioniert, können Sie Ihre Kontingente mit weniger Unterbrechungen verwalten.

Quoten werden entweder durch *Initialisierung* (Aktivieren) oder durch *Resizing* aktiviert. Quoten zu deaktivieren und wieder zu aktivieren wird neu initialisiert.

Die Dauer des Aktivierungsprozesses und seine Auswirkungen auf die Quotendurchsetzung sind von der Art der Aktivierung abhängig:

- Der Initialisierungsprozess besteht aus zwei Teilen: Einem `quota on` Job und einem Quota-Scan des gesamten Dateisystems des Volumes. Der Scan beginnt, nachdem der `quota on` Job erfolgreich abgeschlossen wurde. Der Kontingentscan kann einige Zeit in Anspruch nehmen; je mehr Dateien auf dem Volume vorliegen, desto länger dauert er. Bis der Scan abgeschlossen ist, ist die Quotenaktivierung nicht abgeschlossen und die Quoten werden nicht durchgesetzt.
- Der Prozess der Größenänderung umfasst nur einen `quota resize` Job. Die Größenänderung dauert weniger Zeit als eine Quota-Initialisierung, da kein Quota-Scan erforderlich ist. Während eines Anpassungsprozesses werden Quotas weiterhin durchgesetzt.

Standardmäßig `quota on` `quota resize` werden die Jobs und im Hintergrund ausgeführt, wodurch Sie andere Befehle gleichzeitig verwenden können.

Fehler und Warnungen aus dem Aktivierungsprozess werden an das Event-Management-System gesendet. Wenn Sie den `-foreground` Parameter mit den `volume quota on` `volume quota resize` Befehlen oder verwenden, wird der Befehl erst zurückgegeben, wenn der Job abgeschlossen ist. Dies ist nützlich, wenn Sie die Initialisierung aus einem Skript durchführen. Um später Fehler und Warnungen anzuzeigen, können Sie den `volume quota show` Befehl mit dem `-instance` Parameter verwenden.

Die Quotenaktivierung bleibt bei Anhalten und Neustarts erhalten. Der Prozess der Kontingentaktivierung hat keine Auswirkung auf die Verfügbarkeit der Storage-Systemdaten.

Verwandte Informationen

- ["Volume-Kontingent ein"](#)
- ["Größe der Volume-Kontingente"](#)
- ["Volumenkongingente werden angezeigt"](#)

Wissen, wann die Größe verwendet werden soll

Die Größenänderung von Quota ist eine nützliche ONTAP-Funktion. Und da die Größenänderung schneller als die Quota-Initialisierung ist, sollten Sie die Größenänderung verwenden, wann immer dies möglich ist. Es gibt jedoch ein paar

Einschränkungen, die Sie beachten müssen.

Die Größenänderung funktioniert nur für bestimmte Arten von Quotenänderungen. Sie können die Größe der Kontingente ändern, wenn Sie die folgenden Arten von Änderungen an den Kontingentregeln vornehmen:

- Ändern einer bestehenden Quote

Ändern beispielsweise die Grenzen eines vorhandenen Kontingents.

- Hinzufügen einer Quote für ein Kontingentnutzer, für das ein Standardkontingent oder ein Standard-Tracking-Quota vorhanden ist.
- Löschen einer Quote, für die ein Standard-Quota- oder Standard-Tracking-Quota-Eintrag angegeben ist.
- Werden verschiedene Benutzerkontingente zu einem Benutzerkontingent kombiniert.



Nachdem Sie umfangreiche Quotenänderungen vorgenommen haben, sollten Sie eine vollständige Neuinitialisierung durchführen, um sicherzustellen, dass alle Änderungen wirksam werden.



Wenn Sie versuchen, die Größe zu ändern und nicht alle Änderungen des Kontingents durch die Größenänderung übernommen werden können, gibt ONTAP eine Warnung aus. Sie können aus dem Kontingentbericht ermitteln, ob Ihr Storage-System die Plattenauslastung für einen bestimmten Benutzer, eine Gruppe oder einen bestimmten qtree verfolgt. Wenn Sie eine Quote im Quota-Bericht sehen, bedeutet dies, dass das Storage-System den Festplattenspeicher und die Anzahl der Dateien im Besitz des Kontingents verfolgt.

Beispiel für Änderungen an Kontingenten, die durch die Anpassung wirksam werden können

Einige Änderungen der Kontingentregel können durch Ändern der Größe wirksam werden. Folgende Kontingente sollten berücksichtigt werden:

| #Quota | Target | type | disk | files | thold | sdisk | sfile |
|--------|--------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|
| #----- | ---- | ---- | ---- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| * | | user@/vol/vol2 | 50M | 15K | | | |
| * | | group@/vol/vol2 | 750M | 85K | | | |
| * | | tree@/vol/vol2 | - | - | | | |
| jdoe | | user@/vol/vol2/ | 100M | 75K | | | |
| kbuck | | user@/vol/vol2/ | 100M | 75K | | | |

Angenommen, Sie nehmen die folgenden Änderungen vor:

- Erhöhen Sie die Anzahl der Dateien für das Standardbenutzerziel.
- Fügen Sie ein neues Benutzerkontingent für einen neuen Benutzer, boris, hinzu, der mehr Datenträgerlimit benötigt als das Standardbenutzerkontingent.
- Löschen Sie den expliziten Quota-Eintrag des kbuck-Benutzers; der neue Benutzer benötigt jetzt nur die standardmäßigen Quota-Limits.

Diese Änderungen führen zu folgenden Quoten:

| #Quota | Target | type | disk | files | thold | sdisk | sfile |
|--------|--------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|
| #----- | ----- | ---- | ---- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| * | | user@/vol/vol2 | 50M | 25K | | | |
| * | | group@/vol/vol2 | 750M | 85K | | | |
| * | | tree@/vol/vol2 | - | - | | | |
| jdoe | | user@/vol/vol2/ | 100M | 75K | | | |
| boris | | user@/vol/vol2/ | 100M | 75K | | | |

Die Größenänderung aktiviert alle Änderungen; eine vollständige Neuinitialisierung der Quote ist nicht erforderlich.

Wenn eine vollständige Quota-Neuinitialisierung erforderlich ist

Obwohl die Anpassung der Quoten schneller ist, müssen Sie eine volle Quote Neuinitialisierung tun, wenn Sie bestimmte kleine oder umfangreiche Änderungen an Ihren Quoten.

Unter folgenden Umständen ist eine vollständige Neuinitialisierung der Quoten erforderlich:

- Sie erstellen ein Kontingent für ein Ziel, das zuvor noch kein Kontingent hatte (weder eine explizite noch eine Quote, die von einem Standardkontingent abgeleitet wurde).
- Sie ändern den Sicherheitsstil eines qtree von UNIX auf entweder gemischt oder NTFS.
- Sie ändern den Sicherheitsstil für einen qtree von Mixed oder NTFS zu UNIX.
- Sie entfernen Benutzer aus einem Kontingentnutzer mit mehreren Benutzern oder fügen Sie Benutzer zu einem Ziel hinzu, das bereits über mehrere Benutzer verfügt.
- Sie nehmen umfangreiche Änderungen an Ihren Quoten vor.

Beispiel für Quotenänderungen, die Initialisierung erfordern

Nehmen wir an, Sie haben ein Volume, das drei qtrees enthält und die einzigen Quoten im Volume sind drei explizite Tree Quotas. Sie beschließen, folgende Änderungen vorzunehmen:

- Fügen Sie einen neuen qtree hinzu und erstellen Sie ein neues Baumkontingent für ihn.
- Fügen Sie ein Standard-Benutzerkontingent für das Volume hinzu.

Beide Änderungen erfordern eine vollständige Kontingentinitialisierung. Die Größenänderung macht die Quoten nicht wirksam.

Wie Sie Quoteninformationen anzeigen können

Überblick über die Anzeige von Quoteninformationen

Sie können Quota-Berichte verwenden, um Details wie die Konfiguration von Quota-Regeln und -Richtlinien, erzwungenen und konfigurierten Quotas sowie Fehler anzuzeigen, die während der Quota-Anpassung und Neuinitialisierung aufgetreten sind.

Das Anzeigen von Quota-Informationen ist in Situationen wie den folgenden nützlich:

- Konfigurieren von Quotas, z. B. zum Konfigurieren von Quotas und zum Überprüfen der Konfigurationen

- Reaktion auf Benachrichtigungen, dass Speicherplatz oder Dateilimits bald erreicht werden oder dass sie erreicht wurden
- Reaktion auf Anfragen nach mehr Speicherplatz

Anhand des Quotenberichts ermitteln Sie, welche Quotas wirksam sind

Aufgrund der verschiedenen Arten, wie Quoten interagieren, sind mehr Quoten wirksam als nur die, die Sie explizit erstellt haben. Um zu sehen, welche Kontingente gelten, können Sie den Quotenbericht anzeigen.

Die folgenden Beispiele zeigen Quotenberichte für verschiedene Arten von Kontingenten, die auf einem FlexVol Volume vol1 angewendet wurden, und ein qtree q1 im entsprechenden Volume enthalten:

Beispiel ohne Angabe von Benutzerkontingenten für den qtree

In diesem Beispiel gibt es einen qtree, q1, der durch das Volume vol1 enthält. Der Administrator hat drei Quoten erstellt:

- Ein Standard-Tree-Quota-Limit von 400 MB auf vol1
- Eine standardmäßige Benutzerkontingentbeschränkung auf vol1 von 100 MB
- Ein explizites User Quota Limit auf vol1 von 200 MB für den Benutzer jsmith

Die Quotenregeln für diese Quotas sehen wie im folgenden Beispiel aus:

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

| Vserver: vs1 | | | Policy: default | | | Volume: vol1 | |
|--------------|--------|-------|-----------------|-------|-------|--------------|-------|
| | | | User | Disk | Soft | Files | Soft |
| Type | Target | Qtree | Mapping | Limit | Disk | Limit | Files |
| Threshold | | | | | Limit | Limit | Limit |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| tree | "" | "" | - | 400MB | - | - | - |
| - | | | | | | | |
| user | "" | "" | off | 100MB | - | - | - |
| - | | | | | | | |
| user | jsmith | "" | off | 200MB | - | - | - |
| - | | | | | | | |

Der Quotenbericht für diese Quoten sieht wie im folgenden Beispiel aus:


```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|--------|--------------|-------|----------------|-------|--------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | - | tree | * | 0B | 400MB | 0 | - | * |
| vol1 | - | user | * | 0B | 100MB | 0 | - | * |
| vol1 | - | user | jsmith | 150B | 200MB | 7 | - | jsmith |
| vol1 | q1 | tree | 1 | 0B | 400MB | 6 | - | q1 |
| vol1 | q1 | user | * | 0B | 100MB | 0 | - | |
| vol1 | q1 | user | jsmith | 0B | 100MB | 5 | - | |
| vol1 | - | user | root | 0B | 0MB | 1 | - | |
| vol1 | q1 | user | root | 0B | 0MB | 8 | - | |

Die ersten drei Zeilen des Quotenberichts zeigen die drei vom Administrator festgelegten Quoten an. Da es sich bei zwei dieser Kontingente um Standardkontingente handelt, erstellt ONTAP automatisch abgeleitete Kontingente.

Die vierte Zeile zeigt das Baumkontingent an, das sich aus dem Standard-Tree-Kontingent für jeden qtree in vol1 ergibt (in diesem Beispiel nur q1).

Die fünfte Zeile zeigt das Standard-Benutzerkontingent an, das für den qtree erstellt wird, aufgrund des Vorliegens des Benutzerkontingents auf dem Volume und der qtree-Quote.

Die sechste Zeile zeigt das abgeleitete Benutzerkontingent an, das für jsmith auf dem qtree erstellt wird, weil es ein Standard-Benutzerkontingent für den qtree (Zeile 5) gibt und der Benutzer jsmith die Dateien auf diesem qtree besitzt. Beachten Sie, dass das Limit für den Benutzer-Jsmith im qtree q1 nicht durch das explizite Benutzer-Kontingent-Limit (200 MB) bestimmt wird. Das liegt daran, dass sich das explizite Kontingent für Benutzer auf dem Volume befindet, sodass keine Auswirkungen auf die Grenzen für den qtree hat. Stattdessen wird die abgeleitete Benutzer-Quota-Grenze für den qtree durch die Standard-Benutzerquote für den qtree (100MB) festgelegt.

In den letzten beiden Zeilen werden mehr Benutzerquoten angezeigt, die aus den Standardbenutzerquoten auf dem Volume und dem qtree abgeleitet werden. Ein abgeleitetes Benutzerkontingent wurde für den Root-Benutzer sowohl auf dem Volume als auch auf dem qtree erstellt, da der Root-Benutzer Dateien sowohl auf dem Volume als auch auf dem qtree besitzt. Da der Root-Benutzer eine spezielle Behandlung in Bezug auf Kontingente erhält, werden in seinen abgeleiteten Quoten nur Quoten verfolgt.

Beispiel mit für qtree angegebenen Benutzerkontingenten

Dieses Beispiel ähnelt dem vorherigen, außer dass der Administrator zwei Quoten auf dem qtree hinzugefügt hat.

Es gibt immer noch ein Volume, vol1 und einen qtree, q1. Der Administrator hat die folgenden Quoten erstellt:

- Ein Standard-Tree-Quota-Limit von 400 MB auf vol1
- Eine standardmäßige Benutzerkontingentbeschränkung auf vol1 von 100 MB
- Ein explizites User Quota Limit auf vol1 für den Benutzer jsmith von 200MB

- Ein Standard-Kontingent für Benutzer auf qtree q1 von 50 MB begrenzt
- Ein explizites User Quota Limit für qtree q1 für den User jsmith von 75MB

Die Quotenregeln für diese Quoten sehen wie folgt aus:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume voll1
```

| Vserver: vs1 | | | Policy: default | | | Volume: voll1 | |
|--------------|--------|-------|-----------------|------------|-----------------|---------------|------------------|
| Type | Target | Qtree | User Mapping | Disk Limit | Soft Disk Limit | Files Limit | Soft Files Limit |
| tree | "" | "" | - | 400MB | - | - | - |
| user | "" | "" | off | 100MB | - | - | - |
| user | "" | q1 | off | 50MB | - | - | - |
| user | jsmith | "" | off | 200MB | - | - | - |
| user | jsmith | q1 | off | 75MB | - | - | - |

Der Quotenbericht für diese Quoten sieht wie folgt aus:

```
cluster1::> volume quota report
```

| Vserver: vs1 | | | | ----Disk---- | | ----Files---- | | Quota |
|--------------|------|------|--------|--------------|-------|---------------|-------|--------|
| Volume | Tree | Type | ID | Used | Limit | Used | Limit | |
| voll1 | - | tree | * | 0B | 400MB | 0 | - | * |
| voll1 | - | user | * | 0B | 100MB | 0 | - | * |
| voll1 | - | user | jsmith | 2000B | 200MB | 7 | - | jsmith |
| voll1 | q1 | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | * |
| voll1 | q1 | user | jsmith | 0B | 75MB | 5 | - | jsmith |
| voll1 | q1 | tree | 1 | 0B | 400MB | 6 | - | q1 |
| voll1 | - | user | root | 0B | 0MB | 2 | - | |
| voll1 | q1 | user | root | 0B | 0MB | 1 | - | |

Die ersten fünf Zeilen des Quotenberichts zeigen die fünf vom Administrator erstellten Quoten an. Da es sich bei einigen dieser Kontingente um Standardkontingente handelt, erstellt ONTAP automatisch abgeleitete

Kontingente.

Die sechste Zeile zeigt das Baumkontingent an, das aus dem Standard-Tree-Kontingent für jeden qtree in vol1 abgeleitet wird (in diesem Beispiel nur q1).

In den letzten beiden Zeilen werden die Benutzerkontingente angezeigt, die sich aus den Standard-Benutzerkontingenten auf dem Volume und auf dem qtree ergeben. Ein abgeleitetes Benutzerkontingent wurde für den Root-Benutzer sowohl auf dem Volume als auch auf dem qtree erstellt, da der Root-Benutzer Dateien sowohl auf dem Volume als auch auf dem qtree besitzt. Da der Root-Benutzer eine spezielle Behandlung in Bezug auf Kontingente erhält, werden in seinen abgeleiteten Quoten nur Quoten verfolgt.

Aus den folgenden Gründen wurden keine anderen Standardkontingente oder abgeleitete Quoten erstellt:

- Ein abgeleitetes Benutzerkontingent wurde für den jsmith Benutzer nicht erstellt, obwohl der Benutzer Dateien sowohl auf dem Volume als auch auf dem qtree besitzt, da der Benutzer bereits explizite Quoten auf beiden Ebenen hat.
- Für andere Benutzer wurden keine abgeleiteten Benutzerquoten erstellt, da keine anderen Benutzer eigene Dateien entweder auf dem Volume oder dem qtree besitzen.
- Das Standard-Benutzerkontingent auf dem Volume hat nicht ein Standard-Benutzerkontingent auf dem qtree erstellt, da der qtree bereits ein Standardbenutzerkontingent hatte.

Warum erzwungene Quoten von konfigurierten Quoten abweichen

Erzwungene Quoten unterscheiden sich von konfigurierten Quoten, da abgeleitete Quoten ohne Konfiguration durchgesetzt werden, aber konfigurierte Quoten erst nach erfolgreicher Initialisierung durchgesetzt werden. Indem Sie diese Unterschiede verstehen, können Sie die erzwungenen Quoten, die in Quotenberichten angezeigt werden, mit den von Ihnen konfigurierten Quoten vergleichen.

Erzwungene Quoten, die in Quotenberichten angezeigt werden, können aus den folgenden Gründen von den konfigurierten Quotenregeln abweichen:

- Abgeleitete Quotas werden erzwungen, ohne als Quota-Regeln konfiguriert zu werden. ONTAP erstellt als Antwort auf Standardkontingente automatisch abgeleitete Kontingente.
- Quoten wurden auf einem Volume möglicherweise nicht neu initialisiert, nachdem Quota-Regeln konfiguriert wurden.
- Fehler sind möglicherweise aufgetreten, wenn Quoten auf einem Volume initialisiert wurden.

Mithilfe des Kontingentberichts können Sie bestimmen, welche Kontingente die Schreibvorgänge auf eine bestimmte Datei begrenzen

Sie können den Befehl Bericht über Volume Quota mit einem bestimmten Dateipfad verwenden, um zu bestimmen, welche Kontingentbegrenzungen sich auf Schreibvorgänge in einer Datei auswirken. So können Sie nachvollziehen, welche Kontingente einen Schreibvorgang verhindern.

Schritte

1. Verwenden Sie den Befehl Volume quota Report mit dem Parameter -path.

Beispiel: Anzeigen von Kontingenten, die eine bestimmte Datei betreffen

Das folgende Beispiel zeigt den Befehl und die Ausgabe, um zu bestimmen, welche Quoten für

Schreibvorgänge in der Datei file1 gelten und welche im qtree q1 im FlexVol Volume vol2 liegen:

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
```

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|------|-------|-------------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| vol2 | q1 | tree | jsmith | 1MB | 100MB | 2 | 10000 | q1 |
| vol2 | q1 | group | eng | 1MB | 700MB | 2 | 70000 | |
| vol2 | | group | eng | 1MB | 700MB | 6 | 70000 | * |
| vol2 | | user | corp\jsmith | 1MB | 50MB | 1 | - | * |
| vol2 | q1 | user | corp\jsmith | 1MB | 50MB | 1 | - | |

5 entries were displayed.

Befehle zum Anzeigen von Informationen zu Kontingenten in ONTAP

Sie können Befehle verwenden, um einen Kontingentbericht anzuzeigen, der erzwungene Kontingente und Ressourcenauslastung enthält, Informationen über Quota Status und Fehler anzuzeigen, oder Informationen zu Kontingentrichtlinien und Kontingentregeln.



Sie können die folgenden Befehle nur auf FlexVol Volumes ausführen.

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|---|
| Informationen über erzwungene Kontingente anzeigen | volume quota report |
| Zeigen Sie die Ressourcennutzung (Speicherplatz und Anzahl der Dateien) der Kontingentnutzer an | volume quota report |
| Legen Sie fest, welche Quota-Limits beim Schreiben in eine Datei betroffen sind | volume quota report Mit dem -path Parameter |
| Zeigt den Quotenstatus an, z. B. on , off und initializing | volume quota show |
| Zeigen Sie Informationen zur Protokollierung von Quota-Meldungen an | volume quota show Mit dem -logmsg Parameter |

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|---|
| Fehler anzeigen, die während der Kontingentinitialisierung und -Anpassung auftreten | <code>volume quota show</code> Mit dem <code>-instance</code> Parameter |
| Informationen zu Kontingentrichtlinien anzeigen | <code>volume quota policy show</code> |
| Informationen zu Quotenregeln anzeigen | <code>volume quota policy rule show</code> |
| Den Namen der Kontingentrichtlinie anzeigen, die einer Storage Virtual Machine (SVM, früher unter dem Namen „Vserver“ bekannt) zugewiesen ist | <code>vserver show</code> Mit dem <code>-instance</code> Parameter |

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

Wann die Regel für das show- und Volume Quota-Report verwendet werden soll

Obwohl beide Befehle Informationen zu Kontingenten `volume quota policy rule show` anzeigen, zeigt das schnell konfigurierte Quota-Regeln an, während der `volume quota report` Befehl, der mehr Zeit und Ressourcen beansprucht, erzwungene Quotas und die Ressourcenauslastung anzeigt.

Der `volume quota policy rule show` Befehl ist für folgende Zwecke nützlich:

- Die Konfiguration der Quota-Regeln prüfen, bevor sie aktiviert werden

Mit diesem Befehl werden alle konfigurierten Quotenregeln angezeigt, unabhängig davon, ob die Quoten initialisiert oder geändert wurden.

- Schnelles Anzeigen von Quotenregeln ohne Auswirkungen auf Systemressourcen

Da die Festplatten- und Dateinutzung nicht angezeigt wird, ist dieser Befehl nicht so ressourcenintensiv wie ein Quotenbericht.

- Zeigen Sie die Kontingentregeln in einer Kontingentrichtlinie an, die nicht der SVM zugewiesen ist.

Erfahren Sie mehr über `volume quota policy rule show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Der `volume quota report` Befehl ist für folgende Zwecke nützlich:

- Anzeige erzwungener Kontingente, einschließlich abgeleiteter Kontingente
- Zeigen Sie den Festplattenspeicher und die Anzahl der Dateien an, die von jedem Kontingent verwendet werden, einschließlich der durch abgeleitete Kontingente betroffenen Ziele

(Bei Standardkontingenten wird die Nutzung als „0“ angezeigt, da die Nutzung mit dem daraus resultierenden Kontingent nachverfolgt wird.)

- Bestimmen Sie, welche Kontingentgrenzen sich auf den Zeitpunkt des Schreiens in eine Datei auswirken

Fügen Sie `-path` dem `volume quota report` Befehl den Parameter hinzu.



Der Quotenbericht ist ressourcenintensiver Betrieb. Wenn Sie es auf vielen FlexVol Volumes im Cluster ausführen, kann dies sehr viel Zeit in Anspruch nehmen. Eine effizientere Möglichkeit wäre, den Quotenbericht für ein bestimmtes Volume in einer SVM einzusehen.

Erfahren Sie mehr über `volume quota report` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Differenz bei der Speicherplatznutzung, die durch einen Quotenbericht und einen UNIX-Client angezeigt wird

Überblick über die Differenz der Speicherplatznutzung, die durch einen Quotenbericht und einen UNIX-Client angezeigt wird

Der Wert des in einem Kontingentbericht für ein FlexVol volume oder qtree angezeigten belegten Speicherplatzes kann von dem Wert abweichen, der von einem UNIX Client für dasselbe Volume oder qtree angezeigt wird. Der Unterschied dieser Werte ergibt sich aus den verschiedenen Methoden, auf die der Kontingentbericht und die UNIX Befehle zur Berechnung der Datenblöcke im Volume oder qtree folgen.

Wenn ein Volume beispielsweise eine Datei enthält, die über leere Datenblöcke verfügt (auf die Daten nicht geschrieben werden), wird im Kontingentbericht für das Volume nicht die leeren Datenblöcke gezählt, während entsprechende Berichte über die Speicherplatznutzung erstellt werden. Wenn das Volume jedoch auf einem UNIX Client gemountet wird und die Datei als Ausgabe des `ls` Befehls angezeigt wird, sind die leeren Datenblöcke auch in der Speicherplatznutzung enthalten. Daher `ls` wird mit dem Befehl eine höhere Dateigröße im Vergleich zur im Kontingentbericht angezeigten Speicherplatznutzung angezeigt.

Ebenso können die in einem Quotenbericht angezeigten Werte für die Speicherplatznutzung auch von den Werten abweichen, die als Ergebnis von UNIX-Befehlen wie `df` und angezeigt `du` werden.

Wie ein Quota-Bericht Konten für Speicherplatz und Dateinutzung

Die Anzahl der verwendeten Dateien und die Menge an Festplattenspeicher, die in einem Kontingentbericht für ein FlexVol-Volume oder einen qtree angegeben ist, hängen von der Anzahl der verwendeten Datenblöcke ab, die jeder Inode im Volume oder qtree entsprechen.

Die Blockanzahl umfasst sowohl direkte als auch indirekte Blöcke, die für regelmäßige Dateien und Stream-Dateien verwendet werden. Die für Verzeichnisse, Access Control Lists (ACLs), Stream Directories und Metadateien verwendeten Blöcke werden im Quota-Bericht nicht berücksichtigt. Bei unspärlichen UNIX-Dateien werden leere Datenblöcke nicht im Kontingentbericht enthalten.

Das Quota-Subsystem ist so konzipiert, dass es nur vom Benutzer steuerbare Aspekte des Dateisystems berücksichtigt und berücksichtigt. Verzeichnisse, ACLs und Snapshot-Speicherplatz sind alle Beispiele für Speicherplatz, der von Quotenberechnungen ausgeschlossen ist. Quoten werden zur Durchsetzung von Limits, nicht Garantien verwendet und werden nur im aktiven Dateisystem betrieben. Die Kontingentberechnung zählt nicht bestimmte Filesystem-Konstrukte und macht die Storage-Effizienz (wie etwa Komprimierung oder Deduplizierung) nicht aus.

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

Unterschiede zwischen dem Befehl `ls` und dem Quota-Bericht für die Speicherplatznutzung

Wenn Sie mit dem `ls` Befehl den Inhalt einer FlexVol volume anzeigen, die auf einem UNIX Client gemountet ist, können die in der Ausgabe angezeigten Dateigrößen von der

im Quota-Bericht für das Volume angezeigten Speicherplatznutzung abweichen, je nach Typ der Datenblöcke für die Datei.

In der Ausgabe des `ls` Befehls wird nur die Größe einer Datei und keine indirekten Blöcke angezeigt, die von der Datei verwendet werden. Alle leeren Blöcke der Datei werden auch in die Ausgabe des Befehls aufgenommen.

Wenn also eine Datei keine leeren Blöcke enthält, `ls` kann die mit dem Befehl angezeigte Größe geringer sein als die in einem Kontingentbericht angegebene Festplattenauslastung, da indirekte Blöcke in den Kontingentbericht aufgenommen wurden. Wenn die Datei hingegen leere Blöcke enthält, ist die mit dem `ls` Befehl angezeigte Größe möglicherweise größer als die im Quota-Bericht angegebene Festplattennutzung.

In der Ausgabe des `ls` Befehls wird nur die Größe einer Datei und keine indirekten Blöcke angezeigt, die von der Datei verwendet werden. Alle leeren Blöcke der Datei werden auch in die Ausgabe des Befehls aufgenommen.

Beispiel für den Unterschied zwischen Raumnutzung, der vom Befehl `ls` und einem Quotenbericht berücksichtigt wird

Der folgende Quotenbericht zeigt eine Begrenzung von 10 MB für ein qtree q1:

| Volume Spezifizier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|-----------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| voll | q1 | tree | user1 | 10MB | 10MB | 1 | - | q1 |
| ... | | | | | | | | |

Eine Datei im selben qtree kann die Größe überschreiten, die von einem UNIX Client aus gesehen wird. Verwenden Sie dazu den `ls` Befehl, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x  1 user1 nfsuser  **27M** Apr 09  2013 file1
```

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

Wie der `df`-Befehl Dateigrößen berücksichtigt

Die Art und Weise, wie im `df` Befehl die Platznutzung gemeldet wird, hängt von zwei Bedingungen ab: Ob die Quoten für das Volume, das den qtree enthält, aktiviert oder deaktiviert sind und ob die Kontingentnutzung innerhalb des qtree nachverfolgt wird.

Wenn für das Volume, das den qtree enthält, Kontingente aktiviert werden, wird nachverfolgt, wie die Speicherplatznutzung durch `df` den Befehl entspricht dem im Kontingentbericht angegebenen Wert. In dieser Situation werden Blöcke, die von Verzeichnissen, ACLs, Datenverzeichnissen und Metadateien verwendet werden, ausgeschlossen.

Wenn Quoten auf dem Volume nicht aktiviert sind oder wenn für den qtree keine Kontingentregel konfiguriert ist, beinhaltet die gemeldete Speicherplatznutzung Blöcke, die von Verzeichnissen, ACLs, Stream-Verzeichnissen und Metadateien für das gesamte Volume verwendet werden, einschließlich anderer qtrees innerhalb des Volume. In dieser Situation `df` ist die vom Befehl gemeldete Speicherplatznutzung größer als der erwartete Wert, der beim Nachverfolgen von Kontingenten gemeldet wird.

Wenn Sie den `df` Befehl am Mount-Punkt eines qtree ausführen, für den die Kontingentnutzung überwacht wird, zeigt die Befehlsausgabe dieselbe Speicherplatznutzung an, wie der im Kontingent-Bericht angegebene Wert. In den meisten Fällen `df` entspricht die vom Befehl gemeldete Gesamtgröße dem Festplattenlimit und der verfügbare Speicherplatz der Differenz zwischen dem Kontingent-Festplattenlimit und der Quota-Nutzung.

In manchen Fällen `df` kann der durch den Befehl gemeldete Speicherplatz jedoch dem verfügbaren Speicherplatz im gesamten Volume entsprechen. Dies kann auftreten, wenn für den qtree kein Festplattenlimit konfiguriert ist. Ab ONTAP 9.9 kann es auch vorkommen, wenn der im Volumen als Ganzes verfügbare Platz unter dem verbleibenden Baum-Quota-Raum liegt. Wenn eine dieser Bedingungen eintritt, `df` ist die vom Befehl gemeldete Gesamtgröße eine synthetisierte Zahl, die dem Kontingent im qtree entspricht und dem im FlexVol volume verfügbaren Speicherplatz.



Diese Gesamtgröße entspricht weder dem qtree-Festplattenlimit noch der konfigurierten Volume-Größe. Dies kann auch von Ihrer Schreibaktivität im Rahmen anderer qtrees oder aufgrund Ihrer Storage-Effizienzaktivitäten im Hintergrund abweichen.

Beispiel für die Speicherplatznutzung, die durch den `df` Befehl und einen Quotenbericht berechnet wird

Der folgende Quota-Bericht zeigt eine Datenträgerbegrenzung von 1 GB für qtree alice, 2 GB für qtree bob, und kein Limit für qtree projekt1:

```
C1_vsim1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

| Volume | Tree | Type | ID | -----Disk----- Used Limit | -----Files----- Used Limit | Quota |
|-----------|----------|------|----|------------------------------|-------------------------------|-------|
| Specifier | | | | | | |
| vol2 | alice | tree | 1 | 502.0MB 1GB | 2 - | alice |
| vol2 | bob | tree | 2 | 1003MB 2GB | 2 - | bob |
| vol2 | projekt1 | tree | 3 | 200.8MB - | 2 - | |
| projekt1 | | | | | | |
| vol2 | | tree | * | 0B - | 0 - | * |

4 entries were displayed.

Im folgenden Beispiel `df` zeigt die Ausgabe des Befehls in qtrees alice und bob den gleichen belegten Speicherplatz wie der Kontingentbericht und dieselbe Gesamtgröße (bezogen auf 1 Mio. Blöcke) wie das Festplattenlimit. Dies liegt daran, dass die Kontingentregeln für qtrees alice und bob eine definierte Datenträgergrenze haben und der verfügbare Speicherplatz (1211 MB) des Volumens größer ist als der für qtree alice (523 MB) und qtree bob (1045 MB) verbleibende Speicherplatz.


```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1024    502      523   50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2048   1004     1045   50% /mnt/vol2
```

Im folgenden Beispiel `df` berichtet die Ausgabe des Befehls auf `qtree project1` über den gleichen belegten Speicherplatz wie der Quota-Bericht, aber die Gesamtgröße wird synthetisiert, indem der verfügbare Speicherplatz im Volumen als Ganzes (1211 MB) zur Quota-Nutzung von `qtree project1` (201 MB) hinzugefügt wird, um insgesamt 1412 MB zu ergeben. Der Grund dafür ist, dass die Kontingentregel für `qtree project1` kein Datenträgerlimit hat.

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1412    201     1211  15% /mnt/vol2
```

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie die Ausgabe des `df` Befehls auf dem gesamten Volume denselben verfügbaren Speicherplatz wie `project1` meldet.



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem          1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2919   1709     1211  59% /mnt/vol2
```

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

Unterschiede zwischen dem Befehl `du` und dem Quota-Bericht für die Speicherplatznutzung

Wenn Sie den `du` Befehl ausführen, um die Speicherplatznutzung für einen `qtree` oder `FlexVol` volume zu überprüfen, der auf einem UNIX Client gemountet ist, kann der Wert für die Verwendung höher sein als der Wert, der in einem Kontingentbericht für den `qtree` oder Volume angezeigt wird.

Die Ausgabe des `du` Befehls enthält die kombinierte Speicherplatznutzung aller Dateien durch den Verzeichnisbaum, beginnend auf der Ebene des Verzeichnisses, in dem der Befehl ausgegeben wird. Da der mit dem `du` Befehl angezeigte Nutzungswert auch die Datenblöcke für Verzeichnisse enthält, ist er höher als der in einem Kontingentbericht angezeigte Wert.

Beispiel für die Differenz zwischen der Raumnutzung, die vom Befehl `du` und einem Quotenbericht berücksichtigt wird

Der folgende Quotenbericht zeigt eine Begrenzung von 10 MB für ein `qtree q1`:

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| voll | q1 | tree | user1 | 10MB | 10MB | 1 | - | q1 |
| ... | | | | | | | | |

Im folgenden Beispiel wird für die Ausgabe des `du` Befehls der Speicherplatzverbrauch einen höheren Wert angezeigt, der die Kontingentgrenze überschreitet:

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

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

Beispiele für Kontingentkonfiguration

Diese Beispiele helfen Ihnen zu verstehen, wie man Quoten konfiguriert und Quota Reports liest.

Zu diesen Beispielen

Nehmen wir für die folgenden Beispiele an, dass Sie ein Speichersystem haben, das eine SVM, `vs1` mit einem Volume, umfasst `voll1`.

1. Um mit der Einrichtung von Kontingenten zu beginnen, erstellen Sie eine neue Kontingentrichtlinie für die SVM:

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. Da die Kontingentrichtlinie neu ist, weisen Sie sie der SVM zu:

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

Beispiel 1: Standard-Benutzerkontingent

1. Sie entscheiden sich für eine harte Grenze von 50MB für jeden Benutzer in `voll1`:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtrees ""
```

2. Um die neue Regel zu aktivieren, initialisieren Sie Quoten auf dem Volumen:

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. Sie können den Quota-Bericht anzeigen:

```
cluster1::>volume quota report
```

Der daraus resultierende Quotenbericht ähnelt dem folgenden Bericht:

```
Vserver: vs1
```

| Volume | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files---- | | Quota |
|-----------|-------|-------|--------|--------------|-------|---------------|-------|-------|
| Specifler | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| vol1 | | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | * |
| vol1 | | user | jsmith | 49MB | 50MB | 37 | - | * |
| vol1 | | user | root | 0B | - | 1 | - | |

Die erste Zeile zeigt das von Ihnen erstellte Standard-Benutzerkontingent, einschließlich der Datenträgerbegrenzung. Wie alle Standardkontingente zeigt dieses standardmäßige Benutzerkontingent keine Informationen über die Festplatten- oder Dateinutzung an. Zusätzlich zu dem erstellten Kontingent werden zwei weitere Quotas angezeigt. Es gibt ein Kontingent für jeden Benutzer, der derzeit über Dateien verfügt `vol1`. Diese zusätzlichen Kontingente sind Benutzerkontingente, die automatisch aus dem Standard-Benutzerkontingent abgeleitet wurden. Das abgeleitete Benutzerkontingent für den Benutzer `jsmith` hat die gleiche Festplattengrenze von 50 MB wie das standardmäßige Benutzerkontingent. Das abgeleitete Benutzerkontingent für den Root-Benutzer ist ein Tracking-Quota (ohne Grenzen).

Wenn ein Benutzer auf dem System (außer dem Root-Benutzer) versucht, eine Aktion auszuführen, die mehr als 50 MB in verwenden würde `vol1` (z. B. Schreiben in eine Datei von einem Editor), schlägt die Aktion fehl.

Beispiel 2: Explizites Benutzerkontingent, das eine standardmäßige Benutzerquote übergibt

1. Wenn Sie `vol1` dem Benutzer mehr Speicherplatz im Volumen bereitstellen müssen `jsmith`, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name  
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit  
80MB -qtree ""
```

Dies ist eine explizite Benutzerquote, da der Benutzer explizit als Ziel der Quota-Regel aufgeführt wird.

Dies ist eine Änderung an einem vorhandenen Kontingentlimit, da sich das Festplattenlimit des abgeleiteten Benutzer-Quotas für den Benutzer `jsmith` auf dem Volume ändert. Daher müssen Sie die Quoten auf dem Volume nicht neu initialisieren, um die Änderung zu aktivieren.

2. So ändern Sie die Größe von Kontingenten:

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume voll -foreground
```

Die Quoten bleiben während der Anpassung wirksam, und der Anpassungsprozess ist kurz.

Der daraus resultierende Quotenbericht ähnelt dem folgenden Bericht:

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

| Volume | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|-----------|-------|-------|--------|--------------|-------|----------------|-------|--------|
| Specifier | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| voll | | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | * |
| voll | | user | jsmith | 50MB | 80MB | 37 | - | jsmith |
| voll | | user | root | 0B | - | 1 | - | |

3 entries were displayed.

Die zweite Zeile zeigt nun einen Datenträgergrenzwert von 80MB und einen Quota jsmith-Spezifikator von.

Daher jsmith kann bis zu 80 MB Speicherplatz auf belegen voll, obwohl alle anderen Benutzer noch auf 50 MB begrenzt sind.

Beispiel 3: Schwellenwerte

Angenommen, Sie möchten eine Benachrichtigung erhalten, wenn Benutzer innerhalb von 5 MB ihrer Festplattenlimits erreichen.

1. Um einen Schwellenwert von 45 MB für alle Benutzer und einen Schwellenwert von 75 MB für zu erstellen jsmith, ändern Sie die bestehenden Quota-Regeln:

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

Da die Größen der vorhandenen Regeln geändert werden, ändern Sie die Größe der Kontingente auf dem Volume, um die Änderungen zu aktivieren. Sie warten, bis die Größenänderung abgeschlossen ist.

2. Um den Kontingentbericht mit Schwellenwerten anzuzeigen, fügen Sie den -thresholds Parameter dem volume quota report Befehl hinzu:

```
cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
```

| Volume | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|-----------|-------|-------|--------|--------------|------------------|----------------|-------|--------|
| | | | | Used | Limit (Thold) | Used | Limit | |
| Specifier | | | | | | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | | user | * | 0B | 50MB (45MB) | 0 | - | * |
| vol1 | | user | jsmith | 59MB | 80MB (75MB) | 55 | - | jsmith |
| vol1 | | user | root | 0B | - (-) | 1 | - | |

3 entries were displayed.

Die Schwellenwerte werden in Klammern in der Spalte Datenträgerbegrenzung angezeigt.

Erfahren Sie mehr über `volume quota report` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beispiel 4: Quoten auf qtrees

Angenommen, Sie müssen einen Speicherplatz für zwei Projekte partitionieren. Sie können zwei qtrees mit den Namen `proj1` und `proj2` um diese Projekte in aufzunehmen `vol1`.

Derzeit können Benutzer genau so viel Speicherplatz auf einem qtree benötigen, wie sie für das gesamte Volume zugeteilt werden (vorausgesetzt, sie haben das Limit des Volumes nicht durch die Nutzung von Speicherplatz im Root-Verzeichnis oder einem anderen qtree überschritten). Darüber hinaus kann jede qtrees das gesamte Volume verbrauchen.

1. Wenn Sie sicherstellen möchten, dass weder qtree mehr als 20 GB wächst, können Sie Standard-Tree-Kontingent auf dem Volume erstellen:

```
cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB
```



Der richtige Typ ist *Tree*, nicht *qtree*.

2. Da es sich um ein neues Kontingent handelt, können Sie es nicht aktivieren, indem Sie die Größe ändern. Sie initialisieren Quoten auf dem Volumen neu:

```
cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```



Sie müssen für jedes betroffene Volume ca. fünf Minuten warten, bevor Sie die Quoten erneut aktivieren. Der Versuch, sie fast unmittelbar nach Ausführung des `volume quota off` Befehls zu aktivieren, kann zu Fehlern führen. Alternativ können Sie die Befehle ausführen, um die Quoten für ein Volume von dem Node, der das jeweilige Volume enthält, neu zu initialisieren. Erfahren Sie mehr über `volume quota off` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Quoten werden während der Neuinitialisierung nicht durchgesetzt, was länger dauert als der Anpassungsprozess.

Wenn Sie einen Quotenbericht anzeigen, enthält er mehrere neue Zeilen. Einige Zeilen gelten für Tree Quotas und einige Zeilen für abgeleitete Benutzer-Quotas.

Die folgenden neuen Zeilen gelten für die Baumquoten:

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| vol1 | | tree | * | 0B | 20GB | 0 | - | * |
| vol1 | proj1 | tree | 1 | 0B | 20GB | 1 | - | proj1 |
| vol1 | proj2 | tree | 2 | 0B | 20GB | 1 | - | proj2 |
| ... | | | | | | | | |

Das von Ihnen erstellte Standardbaumkontingent wird in der ersten neuen Zeile mit einem Sternchen (*) in der Spalte ID angezeigt. Als Reaktion auf das Standard-Tree-Kontingent auf einem Volume erstellt ONTAP automatisch abgeleitete Tree Quotas für jeden qtree im Volume. Diese werden in den Zeilen angezeigt, in denen `proj1` und `proj2` in der Tree Spalte angezeigt werden.

Die folgenden neuen Zeilen gelten für abgeleitete Benutzerkontingente:

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------------|-------|-------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| vol1 | proj1 | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | |
| vol1 | proj1 | user | root | 0B | - | 1 | - | |
| vol1 | proj2 | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | |
| vol1 | proj2 | user | root | 0B | - | 1 | - | |
| ... | | | | | | | | |

Standard-Benutzerkontingente auf einem Volume werden automatisch für alle qtrees übernommen, die in diesem Volume enthalten sind, sofern die Kontingente für qtrees aktiviert sind. Wenn Sie das erste qtree-Kontingent hinzugefügt haben, haben Sie Quoten auf qtrees aktiviert. Daher wurden für jeden qtree abgeleitete

Standard-Benutzerkontingente erstellt. Diese werden in den Zeilen mit einem Sternchen (*) angezeigt.

Da der Root-Benutzer Eigentümer einer Datei ist, wurden für jede der qtrees Standard-Benutzerkontingente erstellt, spezielle Tracking-Kontingente für den Root-Benutzer auf jeder qtrees erstellt. Diese werden in den Zeilen angezeigt, in denen ID root ist.

Beispiel 5: Benutzerkontingent auf einen qtree

1. Sie beschließen, Benutzer auf weniger Platz im proj1 qtree zu beschränken, als sie im Volume als Ganzes erhalten. Sie möchten verhindern, dass sie mehr als 10 MB im proj1 qtree verwenden. Daher erstellen Sie ein Standard-Benutzerkontingent für den qtree:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtrees proj1
```

Dies ist eine Änderung zu einem bestehenden Kontingent, da es das Standard-Benutzerkontingent für den proj1-qtree ändert, der aus dem Standard-Benutzerkontingent auf dem Volume abgeleitet wurde. Daher aktivieren Sie die Änderung durch Ändern der Quoten. Wenn der Größenänderungsprozess abgeschlossen ist, können Sie den Quotenbericht anzeigen.

Die folgende neue Zeile erscheint im Kontingentbericht, der die neue explizite Benutzerquote für den qtree zeigt:

| Volume | Tree | Type | ID | -----Disk----- | | -----Files----- | | Quota |
|-----------|-------|-------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|-------|
| Specifier | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| voll1 | proj1 | user | * | 0B | 10MB | 0 | - | * |

Allerdings jsmith kann der Benutzer nicht mehr Daten in den proj1 qtree schreiben, da die Quote, die Sie zum Überschreiben der Standard-Benutzerquote (um mehr Platz bereitzustellen) erstellt haben, auf dem Volume lag. Wie Sie ein Standard Benutzer-Kontingent auf dem proj1 qtree hinzugefügt haben, wird dieses Kontingent angewendet und begrenzt alle Benutzerfläche in diesem qtree, einschließlich jsmith.

2. Um dem Benutzer mehr Speicherplatz jsmith zur Verfügung zu stellen, fügen Sie eine explizite Benutzer-Quota-Regel für den qtree mit einer Plattengrenze von 80 MB hinzu, um die standardmäßige Benutzer-Quota-Regel für den qtree außer Kraft zu setzen:

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume voll1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtrees proj1
```

Da es sich hierbei um ein explizites Kontingent handelt, für das bereits ein Standardkontingent existiert, aktivieren Sie die Änderung, indem Sie Quotas ändern. Wenn die Größenänderung abgeschlossen ist, wird ein Kontingentbericht angezeigt.

Die folgende neue Zeile wird im Quotenbericht angezeigt:

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|--------|--------------|-------|----------------|-------|--------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | proj1 | user | jsmith | 61MB | 80MB | 57 | - | jsmith |

Der endgültige Quotenbericht ähnelt dem folgenden Bericht:

```
cluster1::>volume quota report
Vserver: vs1
```

| Volume Specifier | Tree | Type | ID | ----Disk---- | | ----Files----- | | Quota |
|---------------------|-------|-------|--------|--------------|-------|----------------|-------|--------|
| | | | | Used | Limit | Used | Limit | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| ----- | | | | | | | | |
| vol1 | | tree | * | 0B | 20GB | 0 | - | * |
| vol1 | | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | * |
| vol1 | | user | jsmith | 70MB | 80MB | 65 | - | jsmith |
| vol1 | proj1 | tree | 1 | 0B | 20GB | 1 | - | proj1 |
| vol1 | proj1 | user | * | 0B | 10MB | 0 | - | * |
| vol1 | proj1 | user | root | 0B | - | 1 | - | |
| vol1 | proj2 | tree | 2 | 0B | 20GB | 1 | - | proj2 |
| vol1 | proj2 | user | * | 0B | 50MB | 0 | - | |
| vol1 | proj2 | user | root | 0B | - | 1 | - | |
| vol1 | | user | root | 0B | - | 3 | - | |
| vol1 | proj1 | user | jsmith | 61MB | 80MB | 57 | - | jsmith |

11 entries were displayed.

Der Benutzer `jsmith` muss die folgenden Quota-Limits erfüllen, um in eine Datei zu schreiben `proj1`:

1. Das Tree-Kontingent für den `proj1` qtree.
2. Das Benutzerkontingent auf dem `proj1` qtree.
3. Die Benutzerkontingente auf dem Volumen.

Festlegen von Kontingenten für eine SVM

Sie können Kontingente auf einer neuen SVM einrichten, um die Ressourcenauslastung zu managen und zu überwachen.

Über diese Aufgabe

Im allgemeinen sind mehrere Schritte zur Konfiguration von Quotas erforderlich, darunter:

1. Erstellen einer Kontingentrichtlinie
2. Fügen Sie der Richtlinie die Quota-Regeln hinzu
3. Weisen Sie die Richtlinie der SVM zu
4. Initialisieren Sie die Kontingente für jede FlexVol volume auf der SVM

Schritte

1. Geben Sie den Befehl `vserver show -instance`, um den Namen der Standard-Kontingentrichtlinie anzuzeigen, die beim Erstellen der SVM automatisch erstellt wurde.

Wenn beim Erstellen der SVM kein Name angegeben wurde, lautet der Name „Default“. Sie können mit dem `vserver quota policy rename` Befehl der Standardrichtlinie einen Namen geben.



Sie können auch mit dem `volume quota policy create` Befehl eine neue Richtlinie erstellen.

2. Verwenden Sie den `volume quota policy rule create` Befehl, um eine der folgenden Kontingentregeln für jedes Volume auf der SVM zu erstellen:
 - Standard-Quota-Regeln für alle Benutzer
 - Explizite Quotenregeln für bestimmte Benutzer
 - Standard-Quota-Regeln für alle Gruppen
 - Explizite Quotenregeln für bestimmte Gruppen
 - Standardmäßige Kontingentregeln für alle qtrees
 - Explizite Quotenregeln für bestimmte qtrees
3. ``volume quota policy rule show`` Überprüfen Sie mit dem Befehl, ob die Quota-Regeln ordnungsgemäß konfiguriert sind.
4. Wenn Sie an einer neuen Richtlinie arbeiten, `vserver modify` weisen Sie die neue Richtlinie mit dem Befehl der SVM zu.
5. Verwenden Sie den `volume quota on` Befehl, um die Kontingente für jedes Volume auf der SVM zu initialisieren.

Sie können den Initialisierungsprozess folgendermaßen überwachen:

- Wenn Sie den `volume quota on` Befehl verwenden, können Sie den `-foreground` Parameter hinzufügen, um die Quote für den Job im Vordergrund auszuführen. (Der Job wird standardmäßig im Hintergrund ausgeführt.)

Wenn der Job im Hintergrund ausgeführt wird, können Sie den Fortschritt mit dem `job show` Befehl überwachen.

- Sie können den `volume quota show` Befehl verwenden, um den Status der Kontingentinitialisierung zu überwachen.
6. ``volume quota show -instance`` Überprüfen Sie mit dem Befehl auf Initialisierungsfehler, z. B. Quota-Regeln, die nicht initialisiert werden konnten.
 7. Verwenden Sie den `volume quota report` Befehl, um einen Quota-Bericht anzuzeigen, damit Sie sicherstellen können, dass die erzwungenen Quotas Ihren Erwartungen entsprechen.

Verwandte Informationen

- "vserver zeigen"
- "vserver ändern"
- "Jobanzeigen"
- "Volume-Kontingent"

Quota-Limits ändern oder ändern

Sie können die Kontingente für alle betroffenen Volumes ändern oder deren Größe ändern. Dies ist schneller als die Neuinitialisierung von Kontingenten auf diesen Volumes.

Über diese Aufgabe

Sie verfügen über eine Storage Virtual Machine (SVM, ehemals bekannt als Vserver) mit erzwungenen Kontingenten und Sie möchten entweder die Größenbeschränkungen vorhandener Kontingente ändern oder Quoten für Ziele mit bereits abgeleiteten Kontingenten hinzufügen oder löschen.

Schritte

1. Verwenden Sie den `vserver show` Befehl mit dem `-instance` Parameter, um den Namen der Richtlinie zu bestimmen, die derzeit der SVM zugewiesen ist.
2. Ändern Sie die Kontingentregeln, indem Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:
 - Verwenden Sie den `volume quota policy rule modify` Befehl, um die Festplatten- oder Dateilimits vorhandener Quota-Regeln zu ändern.
 - Verwenden Sie den `volume quota policy rule create` Befehl, um explizite Kontingentregeln für Ziele (Benutzer, Gruppen oder qtrees) zu erstellen, die derzeit abgeleitete Kontingente aufweisen.
 - Verwenden Sie den `volume quota policy rule delete` Befehl, um explizite Kontingentregeln für Ziele (Benutzer, Gruppen oder qtrees) zu löschen, die ebenfalls Standardkontingente aufweisen.
3. `'volume quota policy rule show'` Überprüfen Sie mit dem Befehl, ob die Quota-Regeln ordnungsgemäß konfiguriert sind.
4. Verwenden Sie den `volume quota resize` Befehl für jedes Volume, in dem Sie Quotas geändert haben, um die Änderungen für jedes Volume zu aktivieren.

Sie können den Größenänderungsprozess auf eine der folgenden Arten überwachen:

- Wenn Sie den `volume quota resize` Befehl verwenden, können Sie den `-foreground` Parameter hinzufügen, um den Job mit der Größenänderung im Vordergrund auszuführen. (Der Job wird standardmäßig im Hintergrund ausgeführt.)

Wenn der Job im Hintergrund ausgeführt wird, können Sie den Fortschritt mit dem `job show` Befehl überwachen.

- Sie können den `volume quota show` Befehl verwenden, um die Größe des Status zu überwachen.

5. Verwenden Sie den `volume quota show -instance` Befehl, um nach Fehlern in der Größenänderung zu suchen, z. B. Quota-Regeln, die nicht die Größe geändert haben.

Überprüfen Sie insbesondere die Fehler „New Definition“, die auftreten, wenn Sie die Größe der Quoten ändern, nachdem Sie ein explizites Kontingent für ein Ziel hinzugefügt haben, das noch keine abgeleitete Quote hat.

6. Verwenden Sie den `volume quota report` Befehl, um einen Quota-Bericht anzuzeigen, damit Sie

sicherstellen können, dass die erzwungenen Quotas Ihren Anforderungen entsprechen.

Verwandte Informationen

- ["Richtlinienregel für Volume-Kontingente"](#)
- ["Volume-Kontingent"](#)
- ["Jobanzeigen"](#)

Quoten nach umfangreichen Änderungen neu initialisieren

Nachdem Sie umfangreiche Änderungen an bestehenden Quota-Definitionen vorgenommen haben, müssen Sie die Quotas für alle betroffenen Volumes neu initialisieren. Ein Beispiel für diese Art von Änderung ist das Hinzufügen oder Löschen von Quotas für Ziele, die keine erzwungenen Quotas haben.

Über diese Aufgabe

Sie verfügen über eine Storage Virtual Machine (SVM) mit erzwungenen Kontingenten und Sie möchten Änderungen vornehmen, die eine vollständige Neuinitialisierung der Kontingente erfordern.

Schritte

1. Verwenden Sie den `vserver show` Befehl mit dem `-instance` Parameter, um den Namen der Richtlinie zu bestimmen, die derzeit der SVM zugewiesen ist.
2. Ändern Sie die Kontingentregeln, indem Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:

| Ihr Ziel ist | Dann... |
|---|---|
| Erstellen neuer Kontingentregeln | Verwenden Sie den <code>volume quota policy rule create</code> Befehl |
| Ändern Sie die Einstellungen vorhandener Quotenregeln | Verwenden Sie den <code>volume quota policy rule modify</code> Befehl |
| Vorhandene Kontingentregeln löschen | Verwenden Sie den <code>volume quota policy rule delete</code> Befehl |

3. ``volume quota policy rule show`` Überprüfen Sie mit dem Befehl, ob die Quota-Regeln ordnungsgemäß konfiguriert sind.
4. Initialisieren Sie Quoten für jedes Volumen, wo Sie Quoten geändert haben, indem Sie Quoten deaktivieren und dann Quoten für diese Volumen aktivieren.
 - a. Verwenden Sie den `volume quota off` Befehl für jedes betroffene Volume, um Kontingente für dieses Volume zu deaktivieren.
 - b. Verwenden Sie den `volume quota on` Befehl für jedes betroffene Volume, um Quoten für dieses Volume zu aktivieren.



Sie müssen für jedes betroffene Volume ca. fünf Minuten warten, bevor Sie die Quoten erneut aktivieren. Der Versuch, sie fast unmittelbar nach Ausführung des `volume quota off` Befehls zu aktivieren, kann zu Fehlern führen.

Alternativ können Sie die Befehle ausführen, um die Quoten für ein Volume von dem Node, der das jeweilige Volume enthält, neu zu initialisieren.

Sie können den Initialisierungsprozess auf eine der folgenden Arten überwachen:

- Wenn Sie den `volume quota on` Befehl verwenden, können Sie den `-foreground` Parameter hinzufügen, um die Quote für den Job im Vordergrund auszuführen. (Der Job wird standardmäßig im Hintergrund ausgeführt.)

Wenn der Job im Hintergrund ausgeführt wird, können Sie den Fortschritt mit dem `job show` Befehl überwachen.

- Sie können den `volume quota show` Befehl verwenden, um den Status der Kontingentinitialisierung zu überwachen.

5. ``volume quota show -instance`` Überprüfen Sie mit dem Befehl auf Initialisierungsfehler, z. B. Quota-Regeln, die nicht initialisiert werden konnten.
6. Verwenden Sie den `volume quota report` Befehl, um einen Quota-Bericht anzuzeigen, damit Sie sicherstellen können, dass die erzwungenen Quotas Ihren Erwartungen entsprechen.

Verwandte Informationen

- ["vserver zeigen"](#)
- ["Richtlinienregel für Volume-Kontingente"](#)
- ["Volume-Kontingent"](#)
- ["Jobanzeigen"](#)

Befehle für das Management von Kontingentregeln und Kontingentrichtlinien

``volume quota policy rule`` Mit den Befehlen können Sie Kontingentregeln konfigurieren, und die ``volume quota policy`` Befehle und einige Befehle ``vserver`` ermöglichen das Konfigurieren von Kontingentrichtlinien. Verwenden Sie abhängig davon, was Sie tun müssen, die folgenden Befehle, um Quota-Regeln und Quota-Richtlinien zu verwalten:



Sie können die folgenden Befehle nur auf FlexVol Volumes ausführen.

Befehle für das Management von Kontingentregeln

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|-------------------------------------|--|
| Erstellen Sie eine neue Quota-Regel | <code>volume quota policy rule create</code> |
| Vorhandene Kontingentregel löschen | <code>volume quota policy rule delete</code> |

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|--|
| Vorhandene Kontingentregel ändern | <code>volume quota policy rule modify</code> |
| Informationen zu konfigurierten Quotenregeln anzeigen | <code>volume quota policy rule show</code> |

Befehle für das Management von Kontingentrichtlinien

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|--|--|
| Eine Kontingentrichtlinie und die darin enthaltenen Kontingentregeln duplizieren | <code>volume quota policy copy</code> |
| Erstellen Sie eine neue, leere Kontingentrichtlinie | <code>volume quota policy create</code> |
| Vorhandene Kontingentrichtlinie löschen, die derzeit keiner Storage Virtual Machine (SVM) zugewiesen ist | <code>volume quota policy delete</code> |
| Benennen Sie eine Kontingentrichtlinie um | <code>volume quota policy rename</code> |
| Zeigt Informationen zu Kontingentrichtlinien an | <code>volume quota policy show</code> |
| Zuweisung einer Kontingentrichtlinie zu einer SVM | <code>vserver modify -quota-policy <i>policy_name</i></code> |
| Zeigt den Namen der Kontingentrichtlinie an, die einer SVM zugewiesen ist | <code>vserver show</code> |

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

Verwandte Informationen

- ["Volume-Kontingentrichtlinien"](#)
- ["vserver modify -quota-Policy Policy_Name"](#)
- ["vserver zeigen"](#)

Befehle zum Aktivieren und Ändern von Quotas in ONTAP

Mithilfe von Befehlen können Sie den Status von Quotas ändern und die Nachrichtenprotokollierung von Quotas konfigurieren. Abhängig davon, was Sie tun müssen, können Sie die folgenden Befehle verwenden, um Quoten zu aktivieren und zu ändern:

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|--|----------------------------------|
| Quoten einschalten (auch als <i>Initialisierung</i> bezeichnet) | <code>volume quota on</code> |
| Die Größe vorhandener Kontingente wird angepasst | <code>volume quota resize</code> |
| Deaktivieren Sie Quoten | <code>volume quota off</code> |
| Ändern Sie die Nachrichtenprotokollierung von Kontingenten, aktivieren Sie Quoten, deaktivieren Sie Kontingente oder passen Sie die Größe bestehender Kontingente an | <code>volume quota modify</code> |

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

Verwandte Informationen

- ["Volume-Kontingent ein"](#)
- ["Größe der Volume-Kontingente"](#)
- ["Volumenquote aus"](#)
- ["Volume-Kontingent ändern"](#)

Verwenden Sie Deduplizierung, Datenkomprimierung und Data-Compaction für mehr Storage-Effizienz

Deduplizierung, Datenkomprimierung, Data-Compaction und Storage-Effizienz

Deduplizierung, Datenkomprimierung und Data-Compaction können zusammen oder unabhängig durchgeführt werden, um die optimale Speicherersparnis auf einem FlexVol Volume zu erzielen. Deduplizierung eliminiert doppelte Datenblöcke. Bei der Datenkomprimierung werden die Datenblöcke komprimiert, damit sie die erforderliche Menge an physischem Storage reduzieren können. Data-Compaction speichert mehr Daten in weniger Speicherplatz und steigert somit die Storage-Effizienz.



Alle Inline-Speichereffizienzfunktionen wie Inline-Deduplizierung und Inline-Komprimierung sind auf AFF -Volumes standardmäßig aktiviert.

Aktivierung der Deduplizierung auf einem Volume

Sie können die Deduplizierung auf einem FlexVol Volume aktivieren und so Storage-Effizienz erzielen. Sie können die nachgelagerte Deduplizierung auf allen Volumes und die Inline-Deduplizierung auf Volumes aktivieren, die sich in AFF oder Flash Pool Aggregaten befinden.

Wenn Sie die Inline-Deduplizierung auf anderen Volumetypen aktivieren möchten, lesen Sie die ["NetApp Knowledge Base: So aktivieren Sie die Volume-Inline-Deduplizierung auf Nicht AFF -Aggregaten \(All Flash"](#)

FAS)" .

Bevor Sie beginnen

Bei einem FlexVol Volume müssen ausreichend freier Speicherplatz für Deduplizierungsmetadaten in Volumes und Aggregaten vorhanden sein. Die Deduplizierungsmetadaten erfordern ein Minimum an freiem Speicherplatz im Aggregat. Dieser Betrag entspricht 3 % der gesamten Menge an physischen Daten für alle deduplizierten FlexVol Volumes oder Datenkomponenten im Aggregat. Jedes FlexVol Volume oder jede Datenkomponente sollte 4 % der insgesamt gespeicherten physischen Daten freien Speicherplatz haben, also insgesamt 7 %.



Die Inline-Deduplizierung ist auf AFF -Systemen standardmäßig aktiviert.

Wahlmöglichkeiten

- Verwenden Sie den `volume efficiency on` Befehl, um die nachgelagerte Deduplizierung zu aktivieren. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency on` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Der folgende Befehl aktiviert die nachgelagerte Deduplizierung auf Volume Vola:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- Verwenden Sie den `volume efficiency on` Befehl, gefolgt von dem Befehl `volume efficiency modify` mit der `-inline-deduplication` eingestellten Option `true`, um sowohl die nachgelagerte Deduplizierung als auch die Inline-Deduplizierung zu aktivieren. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Mit den folgenden Befehlen werden sowohl die nachgelagerte Deduplizierung als auch die Inline-Deduplizierung auf Volume Vola aktiviert:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- Verwenden Sie den `volume efficiency on` Befehl, gefolgt von dem `volume efficiency modify` Befehl mit der `-inline-deduplication` festgelegten Option auf `true` und die `-policy` Option auf `inline-only`, um nur die Inline-Deduplizierung zu aktivieren.

Mit den folgenden Befehlen wird nur Inline-Deduplizierung auf Volume Vola aktiviert:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline  
-dedupe true
```

Nachdem Sie fertig sind

Überprüfen Sie anhand der Volume-Effizienzeinstellungen, ob die Einstellung geändert wurde:

```
volume efficiency show -instance
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency show -instance` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Deaktivieren Sie die Deduplizierung auf einem Volume

Die nachgelagerte Deduplizierung und Inline-Deduplizierung lassen sich unabhängig auf einem Volume deaktivieren.

Bevor Sie beginnen

Stoppen Sie alle Volume-Effizienzoperationen, die derzeit auf dem Volume aktiv sind: `volume efficiency stop`

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency stop` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Über diese Aufgabe

Wenn Sie die Datenkomprimierung auf dem Volume aktiviert haben, wird die `volume efficiency off` Datenkomprimierung durch das Ausführen des Befehls deaktiviert. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency off` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Wahlmöglichkeiten

- Mit dem `volume efficiency off` Befehl werden die nachgelagerte Deduplizierung und die Inline-Deduplizierung deaktiviert.

Mit dem folgenden Befehl werden sowohl die nachgelagerte Deduplizierung als auch die Inline-Deduplizierung auf Volume Vola deaktiviert:

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- Verwenden Sie den `volume efficiency modify` Befehl mit der `-policy` festgelegten Option `inline only`, um die nachgelagerte Deduplizierung zu deaktivieren, die Inline-Deduplizierung bleibt jedoch aktiviert.

Mit dem folgenden Befehl wird die nachgelagerte Deduplizierung deaktiviert, die Inline-Deduplizierung bleibt jedoch bei Volume Vola aktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- Verwenden Sie den `volume efficiency modify` Befehl mit der `-inline-deduplication` auf `false` Deaktivierung der Inline-Deduplizierung eingestellten Option.

Mit dem folgenden Befehl wird nur die Inline-Deduplizierung auf Volume Vola deaktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Automatische Hintergrund-Deduplizierung auf Volume-Ebene auf AFF Systemen

Ab ONTAP 9.3 können Sie die Hintergrund-Deduplizierung auf Volume-Ebene so konfigurieren, dass sie automatisch mithilfe einer vordefinierten `auto` AFF Richtlinie ausgeführt wird. Es ist keine manuelle Konfiguration der Zeitpläne erforderlich. Die `auto` Richtlinie führt eine kontinuierliche Deduplizierung im Hintergrund durch.

Die `auto` Richtlinie gilt für alle neu erstellten Volumes und für alle aktualisierten Volumes, die nicht manuell für

die Hintergrund-Deduplizierung konfiguriert wurden. Sie können ["Ändern Sie die Richtlinie"](#) zu `default` oder jede andere Richtlinie, um die Funktion zu deaktivieren.

Wenn ein Volume von einem nicht-AFF System auf ein AFF System verschoben `auto` wird, ist die Richtlinie standardmäßig auf dem Ziel-Node aktiviert. Wenn ein Volume von einem AFF Node auf einen Node ohne AFF verschoben `auto` wird, wird die Richtlinie für den Ziel-Node `inline-only` standardmäßig durch die Richtlinie ersetzt.

Bei AFF überwacht das System alle Volumes mit der `auto` Richtlinie und priorisiert das Volume mit weniger Einsparungen oder häufigen Überschreibungen. Die depriorisierten Volumes nehmen nicht mehr an der automatischen Hintergrund-Deduplizierung Teil. Die Änderungsprotokollierung auf depriorisierten Volumes wird deaktiviert und die Metadaten auf dem Volume werden gekürzt.

Die Benutzer können das depriorisierte Volume so erhöhen, dass `volume efficiency promote` sie mithilfe des Befehls auf der erweiterten Berechtigungsebene erneut an eine automatische Hintergrund-Deduplizierung teilnehmen.

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency promote` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Management der Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene in AFF Systemen

Durch Deduplizierung auf Aggregatebene werden Blockduplikate zwischen Volumes, die zum selben Aggregat gehören, eliminiert. Sie können eine Deduplizierung auf Aggregatebene `inline` auf AFF Systemen durchführen. Diese Funktion ist standardmäßig für alle neu erstellten Volumes und für alle aktualisierten Volumes mit aktivierter Inline-Deduplizierung von Volume aktiviert.

Über diese Aufgabe

Dieser Deduplizierungsvorgang eliminiert Blockduplikate, bevor Daten auf die Festplatte geschrieben werden. Nur Volumes mit `space guarantee` Festlegung `none` können an der Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene teilnehmen. Dies ist die Standardeinstellung für AFF Systeme.



Die Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene wird manchmal als Volume-übergreifende Inline-Deduplizierung bezeichnet.

Schritt

1. Management der Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene in AFF Systemen:

| Ihr Ziel ist | Verwenden Sie diesen Befehl |
|--|---|
| Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene aktivieren | <code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code> |
| Die Inline-Deduplizierung auf Aggregatebene deaktivieren | <code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code> |

| Ihr Ziel ist | Verwenden Sie diesen Befehl |
|--|--|
| Anzeige des Inline-Deduplizierungsstatus auf Aggregatebene | <code>volume efficiency config -volume vol_name</code> |

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird der Inline-Deduplizierungsstatus auf Aggregatebene angezeigt:

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                               -
Policy:                                 choke_VE_policy
Compression:                            true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:      false
```

Management der Hintergrund-Deduplizierung auf Aggregatebene bei AFF Systemen

Durch Deduplizierung auf Aggregatebene werden Blockduplikate zwischen Volumes, die zum selben Aggregat gehören, eliminiert. Ab ONTAP 9.3 können Sie im Hintergrund AFF Systeme eine Deduplizierung auf Aggregatebene durchführen. Diese Funktion ist standardmäßig für alle neu erstellten Volumes und für alle aktualisierten Volumes mit aktivierter Hintergrunddeduplizierung für Volume aktiviert.

Über diese Aufgabe

Der Vorgang wird automatisch ausgelöst, wenn ein hoher Prozentsatz des Änderungsprotokolls erfüllt wurde. Dem Vorgang ist kein Zeitplan oder keine Richtlinie zugeordnet.

Ab ONTAP 9.4 können AFF Benutzer auch den Deduplizierungs-Scanner auf Aggregatebene ausführen, damit Duplikate vorhandener Daten zwischen Volumes im Aggregat beseitigt werden. Sie können den `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` Befehl mit der `-scan-old-data=true` Option verwenden, um den Scanner zu starten:

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

Ein Deduplizierungs-Scan kann zeitaufwändig sein. Möglicherweise möchten Sie den Betrieb in Zeiten geringerer Auslastung ausführen.



Hintergrund-Deduplizierung auf Aggregatebene wird manchmal als Volume-übergreifende Hintergrund-Deduplizierung bezeichnet.

Erfahren Sie mehr über `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Schritte

1. Management der Hintergrund-Deduplizierung auf Aggregatebene bei AFF Systemen:

| Ihr Ziel ist | Verwenden Sie diesen Befehl |
|--|--|
| Deduplizierung auf Aggregatebene im Hintergrund | <code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</code> |
| Deaktivieren Sie die Deduplizierung auf Aggregatebene im Hintergrund | <code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false</code> |
| Anzeigen des Deduplizierungsstatus auf Aggregatebene | <code>aggregate efficiency cross-volume-dedupe show</code> |

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

Verwandte Informationen

- ["Die Änderung der Volume-Effizienz"](#)
- ["Aggregat-Effizienz Cross-Volume-Deduplizierung zeigen"](#)

Erfahren Sie mehr über die Effizienz temperaturempfindlicher Speicherlösungen von ONTAP

ONTAP bietet Vorteile hinsichtlich der temperaturabhängigen Speichereffizienz (TSSE), indem es ermittelt, wie oft auf die Daten Ihres Volumes zugegriffen wird, und diese Häufigkeit dem auf diese Daten angewendeten Komprimierungsgrad zuordnet. Bei kalten Daten, auf die selten zugegriffen wird, werden größere Datenblöcke komprimiert, und bei heißen Daten, auf die häufig zugegriffen wird und die häufiger überschrieben werden, werden kleinere Datenblöcke komprimiert, wodurch der Prozess effizienter wird.

TSSE wurde in ONTAP 9.8 eingeführt und wird auf neu erstellten Thin-Provisioning AFF -Volumes automatisch aktiviert. Sie können die temperaturabhängige Speichereffizienz auf bestehenden Thin-Provisioned AFF Volumes und auf Thin-Provisioned-Non- AFF -DP-Volumes aktivieren. TSSE wird auf Thick-Provisioned-Volumes nicht unterstützt.

Die temperaturabhängige Speichereffizienz wird auf den folgenden Plattformen nicht angewendet:

| Plattform | ONTAP-Version |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70 | 9.15.1 oder höher |
| <ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30 | 9.16.1 oder höher |

Diese Plattformen nutzen "[CPU- oder dedizierte Speichereffizienz des Prozessors](#)". Die Komprimierung erfolgt entweder über die Haupt-CPU oder einen dedizierten Offload-Prozessor und basiert nicht auf heißen oder kalten Daten.



Mit der Zeit kann der in Ihrem Volume verwendete Speicherplatz bei TSSE stärker ausgeprägt sein als bei der adaptiven 8K-Komprimierung. Dieses Verhalten ist aufgrund der Architekturunterschiede zwischen TSSE und adaptiver 8K-Komprimierung zu erwarten.

Einführung von „Standard“ und „effizienten“ Modi

Ab ONTAP 9.10.1 sind die Storage-Effizienzmodi *default* und *Efficient* auf Volume-Ebene nur für AFF Systeme verfügbar. Die beiden Modi bieten die Wahl zwischen Dateikomprimierung (Standard), dem Standardmodus beim Erstellen neuer AFF-Volumes, oder temperaturempfindlicher Storage-Effizienz (effizient), bei der die automatisch anpassungsfähige Komprimierung verwendet wird, um mehr Komprimierungseinsparungen für Daten mit selten abgerufenen („kalten“) Daten zu erzielen.

Wenn ein Upgrade auf ONTAP 9.10.1 und höher durchgeführt wird, wird vorhandenen Volumes basierend auf dem aktuell auf den Volumes aktivierten Komprimierungstyp ein Storage-Effizienzmodus zugewiesen. Während eines Upgrades werden Volumes mit aktivierter Komprimierung dem Standardmodus zugewiesen, und Volumes mit aktiviertem temperatursensiblen Storage-Effizienz werden dem Effizienzmodus zugewiesen. Wenn die Komprimierung nicht aktiviert ist, bleibt der Storage-Effizienz-Modus leer.

Mit ONTAP 9.10.1, "[Temperaturempfindliche Speichereffizienz muss explizit festgelegt werden](#)" um die automatisch adaptive Komprimierung zu aktivieren. Weitere Storage-Effizienzfunktionen wie Data-Compaction, Zeitplan für die automatische Deduplizierung, Inline-Deduplizierung, Volume-übergreifende Inline-Deduplizierung und Volume-übergreifende Hintergrund-Deduplizierung sind bei AFF Plattformen standardmäßig sowohl im standardmäßigen als auch im effizienten Modus aktiviert.

Beide Storage-Effizienzmodi (Standard und effizient) werden auf FabricPool-fähigen Aggregaten und allen Tiering-Richtlinientypen unterstützt.

Temperaturempfindliche Storage-Effizienz auf Plattformen der C-Serie aktiviert

Temperaturabhängige Speichereffizienz ist auf AFF C-Series-Plattformen standardmäßig aktiviert, und zwar bei der Migration von Thin-Provisioning-Volumes von einer Nicht-TSSE-Plattform auf eine TSSE-fähige C-Series-Plattform mithilfe von Volume Move oder SnapMirror, wenn auf dem Zielsystem die folgenden Versionen installiert sind:

- ONTAP 9.12.1P4 und höher
- ONTAP 9.13.1 und höher

Weitere Informationen finden Sie unter ["Storage-Effizienzverhalten bei Volume-Verschiebung und SnapMirror Operationen"](#).

Bei bestehenden Thin-Provisioning-Volumes ist die temperaturabhängige Speichereffizienz nicht automatisch aktiviert; Sie können jedoch ["Ändern Sie den Storage-Effizienz-Modus"](#) manuell in den Effizienzmodus wechseln.



Wenn Sie den Storage-Effizienzmodus zu „effizient“ ändern, können Sie ihn nicht mehr zurückändern.

Höhere Storage-Effizienz durch sequenzielle Verpackung zusammenhängender physischer Blöcke

Ab ONTAP 9.13.1 ist bei temperaturempfindlicher Storage-Effizienz eine sequenzielle Verpackung aus zusammenhängenden physischen Blöcken erforderlich, um die Storage-Effizienz weiter zu verbessern. Bei einem Upgrade von Systemen auf ONTAP 9.13.1 haben Volumes mit aktivierter temperaturabhängiger Storage-Effizienz automatisch sequenzielle Packungen aktiviert. Nach dem sequenziellen Packen aktiviert ist, müssen Sie ["Vorhandene Daten manuell neu packen"](#).

Storage-Effizienzverhalten bei Volume-Verschiebung und SnapMirror Operationen

Das Verhalten der Storage-Effizienz kann von anderen Storage-Vorgängen beeinflusst werden, die aktiv oder gleichzeitig gestartet sind. Die Auswirkungen dieser Vorgänge auf die Storage-Effizienz sollten Sie kennen.

Es gibt verschiedene Situationen, in denen die Storage-Effizienz auf einem Volume von anderen Vorgängen betroffen sein kann, darunter Volume-Verschiebungen, SnapMirror Beziehungen, FabricPool Volumes und ["Temperaturempfindliche Speichereffizienz \(TSSE\)"](#).

FabricPool

Die all Tiering-Richtlinie wird in der Regel für Datensicherungs-Volumes verwendet, um Daten sofort als „kalt“ zu markieren und sie so schnell wie möglich zu verschieben. Es gibt keine Wartezeit für eine Mindestanzahl von Tagen, bevor die Daten kalt und gestaffelt werden.

Da die all Tiering-Richtlinie Daten so schnell wie möglich einstufen wird, haben Storage-Effizienzfunktionen, die auf Hintergrundprozessen wie der effizienten adaptiven Komprimierung von 32K basieren, nicht genügend Zeit zur Anwendung. Inline-Storage-Effizienzfunktionen wie die 8-KB-Komprimierung gelten als normal.

Die folgende Tabelle beschreibt das Verhalten eines Quell-Volumes und Ziel-Volumes bei einer dieser Vorgänge.

| Effizienz des Quell-Volumes | Standardverhalten des Zielvolume | | | Standardverhalten nach manueller Aktivierung von TSSE (nach SnapMirror Pause) | | |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|---|----------------------|------------------------|
| | Art der Storage-Effizienz | Neue Schreibvorgänge | Kaltdatenkomprimierung | Art der Storage-Effizienz | Neue Schreibvorgänge | Kaltdatenkomprimierung |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|--|
| Keine Storage-Effizienz (wahrscheinlicher FAS) | Dateikomprimierung | Bei neu geschriebenen Daten wird inline mit der Dateikomprimierung versucht | Keine „kalte“ Datenkomprimierung, Daten bleiben unverändert | TSSE mit Cold-Data-Scan-Algorithmus als ZStd | es wird versucht, eine 8-kb-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Komprimierte Dateidaten: N/A + unkomprimierte Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt + neu geschriebene Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt |
| Keine Storage-Effizienz (wahrscheinlicher FAS) | Dateikomprimierung auf Plattformen der C-Serie mit ONTAP 9.11.1P10 oder ONTAP 9.12.1P3 | Keine TSSE-fähige Kaltdatenkomprimierung | Datei komprimierte Daten: N/A | TSSE mit Cold-Data-Scan-Algorithmus als ZStd | 8 KB Inline-Komprimierung | Komprimierte Dateidaten: N/A + unkomprimierte Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt + neu geschriebene Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt |
| Keine Storage-Effizienz (wahrscheinlicher FAS) | TSSE auf Plattformen der C-Serie mit ONTAP 9.12.1P4 und höher oder ONTAP 9.13.1 und höher | Es wird versucht, eine 8-KB-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Komprimierte Dateidaten: N/A + unkomprimierte Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt + neu geschriebene Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt | TSSE mit Cold-Data-Scan-Algorithmus als ZStd | Es wird versucht, eine 8-KB-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Komprimierte Dateidaten: N/A + unkomprimierte Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt + neu geschriebene Daten: 32K Komprimierung versucht nach Schwellwerttagen erfüllt |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|--|--|---|---|---|
| Dateikomprimierungsgruppe | Wie Quelle | Bei neu geschriebenen Daten wird inline mit der Dateikomprimierung versucht | Keine „kalte“ Datenkomprimierung, Daten bleiben unverändert | TSSE mit Cold-Data-Scan-Algorithmus als ZStd | es wird versucht, eine 8-KB-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Datei komprimierte Daten: Nicht komprimiert + unkomprimierte Daten: 32K Komprimierung wird versucht, wenn Schwellwerttage erfüllt sind + neu geschriebene Daten: 32K Komprimierung wird versucht, wenn Schwellwerttage erreicht sind |
| TSSE-Kaltdaten-Scan | TSSE verwendet denselben Komprimierungsalgorithmus wie Quellvolumen (LZOPro→LZOPro und ZStd→ZStd) | Es wurde versucht, eine 8-KB-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Bei LzoPro wird versucht, eine 32K-Komprimierung durchzuführen, nachdem die auf Schwellenwerttagen basierende Kälte sowohl für vorhandene als auch für neu geschriebene Daten erfüllt wurde. | TSSE ist aktiviert. HINWEIS: Der LZOPro Cold Data Scan Algorithmus kann auf ZStd geändert werden. | Es wird versucht, eine 8-KB-Inline-Komprimierung im TSSE-Format durchzuführen | Nach Erreichen der Schwellenwerttage wird mit einer 32.000-Komprimierung sowohl für vorhandene als auch für neu geschriebene Daten versucht. |

Einstellen des Storage-Effizienz-Modus während der Volume-Erstellung

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie beim Erstellen eines neuen AFF Volume den Storage-Effizienz-Modus einstellen.

Über diese Aufgabe

Sie können den Speichereffizienzmodus eines neuen AFF Volumes mithilfe des Parameters steuern. `-storage-efficiency-mode` Die Sie können zwischen zwei Optionen wählen, um den Speichereffizienzmodus einzustellen: `default` oder `efficient` Die Der von Ihnen gewählte Speichereffizienzmodus hängt davon ab, ob Sie eine höhere Leistung oder eine höhere Speichereffizienz auf dem Datenvolumen wünschen. Der Parameter `-storage-efficiency-mode` wird auf Nicht-AFF -Volumes oder auf Datensicherungs-Volumes nicht unterstützt.

Der Leistungsmodus ist standardmäßig aktiviert, wenn Sie neue AFF Volumes mit Speichereffizienz erstellen.

["Erfahren Sie mehr über temperaturempfindliche Speichereffizienzmodi und Speichereffizienzmodi"](#).

Schritte

1. Erstellen Sie ein neues Volumen und stellen Sie den Effizienzmodus ein:

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode  
<efficient|default>
```

Satz `-storage-efficiency-mode` Zu `efficient` für den Effizienzmodus oder um `default` für den Leistungsmodus.

Im folgenden Beispiel wird `aff_vol1` im Effizienzmodus erstellt.

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage  
-efficiency-mode efficient -size 10g
```

Ändern Sie den Schwellenwert für die Komprimierung inaktiver Daten in ONTAP

Sie können ändern, wie oft ONTAP einen Scan kalter Daten durchführt, indem Sie den Schwellenwert für die kälteste „kalte“ Daten auf Volumes mithilfe von temperaturempfindlicher Storage-Effizienz ändern.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen ein Cluster- oder SVM-Administrator sein und die erweiterte Berechtigungsebene der ONTAP CLI verwenden.

Über diese Aufgabe

Die Kälteschwelle kann zwischen 1 und 60 Tagen liegen. Der Standardschwellenwert beträgt 14 Tage.

Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene fest:

```
set -privilege advanced
```

2. Ändern der inaktiven Datenkomprimierung auf einem Volume:

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency inactive-data-compression modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Prüfen Sie den Volume-Effizienzmodus

Mit dem `volume-efficiency-show` Befehl auf einem AFF Volume können Sie überprüfen, ob ein Effizienzsatz festgelegt ist, und den aktuellen Effizienzmodus anzeigen.

Schritt

1. Prüfen Sie den Effizienzmodus für ein Volume:


```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

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

Den Volume-Effizienzmodus ändern

Ab ONTAP 9.10.1 werden die Speichereffizienzmodi *default* und *efficient* auf Volume-Ebene nur noch für AFF Systeme unterstützt. Diese Modi bieten die Wahl zwischen Dateikomprimierung (Standard), die beim Erstellen neuer AFF Volumes standardmäßig aktiviert ist, und temperaturabhängiger Speichereffizienz (effizient), die die temperaturabhängige Speichereffizienz (TSSE) aktiviert.




TSSE wird nur auf Thin-Provisioning-Volumes unterstützt. ["Erfahren Sie mehr über TSSE"](#)Die

Schritte

Sie können diese Aufgabe mithilfe von ONTAP System Manager oder der ONTAP CLI ausführen.

System Manager

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie mit System Manager eine höhere Storage-Effizienz mithilfe der temperaturempfindlichen Storage-Effizienzfunktion erzielen. Standardmäßig ist Performance-basierte Storage-Effizienz aktiviert.

1. Klicken Sie Auf **Storage > Volumes**.
2. Suchen Sie das Volume, auf dem Sie die Speichereffizienz aktivieren oder deaktivieren möchten, und klicken Sie auf .
3. Klicken Sie auf **Bearbeiten > Volumes**, und blättern Sie zu **Speichereffizienz**.
4. Wählen Sie **Höhere Storage-Effizienz Aktivieren**.

CLI

Sie können die `volume efficiency modify` Befehl zum Ändern des Speichereffizienzmodus für ein AFF -Volume von `default` Zu `efficient` Alternativ können Sie einen Effizienzmodus einstellen, wenn die Volumeneffizienz noch nicht eingestellt ist.

1. Ändern des Volume-Effizienzmodus:

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume  
name> -storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Anzeige der Einsparungen beim Volumen-Platzbedarf mit oder ohne temperaturempfindliche Speichereffizienz

Je nach Ihrer ONTAP Version können Sie die Platzeinsparungen auf jedem Volume

anzeigen. Dies kann zur Bewertung der Effektivität Ihrer administrativen Prozesse oder als Teil der Kapazitätsplanung erfolgen.

Über diese Aufgabe

Ab ONTAP 9.11.1 können Sie mit dem Befehl `volume show-footprint` die Einsparungen des physischen Platzbedarfs auf Volumes mit aktivierter temperaturempfindlicher Storage-Effizienz (TSSE) anzeigen. Ab ONTAP 9.13.1 können Sie denselben Befehl verwenden, um die Einsparungen des physischen Platzbedarfs auf Volumes anzuzeigen, die mit TSSE nicht aktiviert sind.

Schritte

- 1. Sehen Sie sich die Platzeinsparungen für das Volume an:

```
volume show-footprint
```

Beispielausgabe mit aktiviertem TSSE

| | | | |
|------------------------------|----------------------------|---------|--|
| Vserver | : vs0 | | |
| Volume | : vol_tsse_75_per_compress | | |
| Feature | Used | Used% | |
| ----- | ----- | ----- | |
| Volume Data Footprint | 10.15GB | 13% | |
| Volume Guarantee | 0B | 0% | |
| Flexible Volume Metadata | 64.25MB | 0% | |
| Delayed Frees | 235.0MB | 0% | |
| File Operation Metadata | 4KB | 0% | |
| Total Footprint | 10.45GB | 13% | |
| Footprint Data Reduction | 6.85GB | 9% | |
| Auto Adaptive Compression | 6.85GB | 9% | |
| Effective Total Footprint | 3.59GB | 5% | |

Beispielausgabe ohne TSSE aktiviert

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress
```

| Feature | Used | Used% |
|------------------------------|------------|--------|
| ----- | ----- | ----- |
| Volume Data Footprint | 5.19GB | 7% |
| Volume Guarantee | 0B | 0% |
| Flexible Volume Metadata | 32.12MB | 0% |
| Delayed Frees | 90.17MB | 0% |
| File Operation Metadata | 4KB | 0% |
| Total Footprint | 5.31GB | 7% |
| Footprint Data Reduction | 1.05GB | 1% |
| Data Compaction | 1.05GB | 1% |
| Effective Total Footprint | 4.26GB | 5% |

Verwandte Informationen

- ["Einstellen des Storage-Effizienz-Modus während der Volume-Erstellung"](#)

Aktivieren Sie die Datenkomprimierung auf einem Volume

Mit dem `volume efficiency modify` Befehl können Sie die Datenkomprimierung auf einer FlexVol volume aktivieren, um eine Speicherersparnis zu erzielen. Sie können Ihrem Volume auch einen Komprimierungstyp zuweisen, wenn der Standardkomprimierungstyp nicht aktiviert werden soll. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Bevor Sie beginnen

Die Deduplizierung auf dem Volume muss aktiviert sein.



- Die Deduplizierung muss nur aktiviert sein und nicht auf dem Volume ausgeführt werden.
- Der Komprimierungsscanner muss verwendet werden, um die vorhandenen Daten auf den Volumes zu komprimieren, die sich auf AFF Plattformen vorhanden sind.

["Aktivierung der Deduplizierung auf einem Volume"](#)

Über diese Aufgabe

- Bei HDD-Aggregaten und Flash Pool-Aggregaten können Sie sowohl die Inline- als auch die nachgelagerte Komprimierung oder nur die nachgelagerte Komprimierung auf einem Volume aktivieren.

Wenn Sie beide aktivieren, müssen Sie die nachgelagerte Komprimierung auf dem Volume aktivieren, bevor Sie die Inline-Komprimierung aktivieren.

- In AFF Plattformen wird nur Inline-Komprimierung unterstützt.

Vor Aktivierung der Inline-Komprimierung müssen Sie die nachgelagerte Komprimierung auf dem Volume aktivieren. Da die nachgelagerte Komprimierung in AFF-Plattformen jedoch nicht unterstützt wird, findet auf diesen Volumes keine nachgelagerte Komprimierung statt. Außerdem wird eine EMS-Nachricht generiert, die Sie darüber informiert, dass die nachgelagerte Komprimierung ausgelassen wurde.

- Die temperaturempfindliche Speichereffizienz wird in ONTAP 9.8 eingeführt. Diese Funktion sorgt dafür, dass je nachdem, ob „heiße“ oder „kalte“ Daten gespeichert sind, die Storage-Effizienz angewendet wird. Bei weniger häufig verwendeten Daten werden größere Datenblöcke komprimiert und bei „heißen“ Daten, die häufiger überschrieben werden, werden kleinere Datenblöcke komprimiert, wodurch der Prozess effizienter wird. Temperaturabhängige Storage-Effizienz wird automatisch auf neu erstellten AFF Volumes mit Thin Provisioning aktiviert.
- Der Komprimierungstyp wird automatisch auf Grundlage der Aggregatplattform zugewiesen:

| Plattform/Aggregate | Komprimierungstyp |
|----------------------|--------------------------------|
| AFF | Anpassungsfähige Komprimierung |
| Flash Pool-Aggregate | Anpassungsfähige Komprimierung |
| HDD-Aggregate | Sekundäre Komprimierung |

Wahlmöglichkeiten

- Verwenden Sie den `volume efficiency modify` Befehl, um die Datenkomprimierung mit dem Standardkomprimierungstyp zu aktivieren.

Mit dem folgenden Befehl wird die nachgelagerte Komprimierung auf Volume Vola der SVM vs1 aktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

Mit dem folgenden Befehl werden sowohl die nachgelagerte als auch die Inline-Komprimierung auf Volume Vola von SVM vs1 aktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline  
-compression true
```

- Verwenden Sie den `volume efficiency modify` Befehl auf der erweiterten Berechtigungsebene, um die Datenkomprimierung mit einem bestimmten Komprimierungstyp zu aktivieren.
 - a. `'set -privilege advanced'` Ändern Sie die Berechtigungsebene mit dem Befehl in erweitert.
 - b. Mit dem `volume efficiency modify` Befehl können Sie einem Volume einen Komprimierungstyp zuweisen.

Mit dem folgenden Befehl wird die nachgelagerte Komprimierung aktiviert und der anpassungsfähige Komprimierungstyp wird Volume Vola von SVM vs1 zugewiesen:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive
```

Mit dem folgenden Befehl wird sowohl die nachgelagerte als auch die Inline-Komprimierung aktiviert und Volume Vola von SVM vs1 zugewiesen:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. `set -privilege admin` Ändern Sie mit dem Befehl die Berechtigungsebene in „admin“.

Wechseln Sie zwischen sekundärer Komprimierung und anpassungsfähiger Komprimierung

Sie können je nach Menge des Datenlesens zwischen der sekundären Komprimierung und der adaptiven Komprimierung wechseln. Die adaptive Komprimierung ist vorzuziehen, wenn es im System eine hohe Anzahl zufälliger Lesevorgänge gibt und eine höhere Performance erforderlich ist. Sekundäre Komprimierung ist vorzuziehen, wenn Daten sequenziell geschrieben werden und höhere Komprimierungseinsparungen erforderlich sind.

Über diese Aufgabe

Die Auswahl des Standardkomprimierungstyps erfolgt auf Grundlage Ihrer Aggregate und Plattform.

Schritte

1. Deaktivieren Sie die Effizienz für das Volume:

```
volume efficiency off
```

Beispielsweise wird mit dem folgenden Befehl die Effizienz auf Volume vol1 deaktiviert:

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume voll
```

2. Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

3. Dekomprimieren der komprimierten Daten:

```
volume efficiency undo
```

Mit dem folgenden Befehl werden beispielsweise die komprimierten Daten auf Volume vol1 dekomprimiert:

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume voll -compression true
```



Sie müssen überprüfen, dass im Volume ausreichend Speicherplatz vorhanden ist, um die dekomprimierten Daten aufzunehmen.

4. Ändern Sie diese auf der Administrator-Berechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

5. Stellen Sie sicher, dass der Status des Vorgangs inaktiv ist:

```
volume efficiency show
```

Beispielsweise wird mit dem folgenden Befehl der Status eines Effizienzvorgangs für Volume vol1 angezeigt:

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume voll
```

6. Effizienz für das Volume aktivieren:

`volume efficiency on` So wird beispielsweise mit dem folgenden Befehl die Effizienz auf Volume voll aktiviert:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume voll
```

7. Aktivieren Sie die Datenkomprimierung und legen Sie anschließend den Komprimierungstyp fest:

```
volume efficiency modify
```

Beispielsweise ermöglicht der folgende Befehl die Datenkomprimierung und setzt den Komprimierungstyp als sekundäre Komprimierung auf Volume voll:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -compression true  
-compression-type secondary
```



Mit diesem Schritt kann nur die sekundäre Komprimierung auf dem Volume aktiviert werden. Die Daten auf dem Volume werden nicht komprimiert.

- Um vorhandene Daten auf AFF Systemen zu komprimieren, müssen Sie den Komprimierungsscanner im Hintergrund ausführen.
- Um vorhandene Daten auf Flash Pool Aggregaten oder HDD-Aggregaten zu komprimieren, müssen Sie die Hintergrund-Komprimierung ausführen.

8. Optional: Inline-Komprimierung aktivieren:

```
volume efficiency modify
```

Beispielsweise aktiviert der folgende Befehl die Inline-Komprimierung auf Volume voll:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -inline-compression true
```

Deaktivieren Sie die Datenkomprimierung auf einem Volume

Sie können die Datenkomprimierung auf einem Volume mit dem `volume efficiency modify` Befehl deaktivieren. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Über diese Aufgabe

Wenn Sie die nachgelagerte Komprimierung deaktivieren möchten, müssen Sie zuerst die Inline-Komprimierung auf dem Volume deaktivieren.

Schritte

1. Beenden Sie alle derzeit auf dem Volume aktiven Volume-Effizienzoperationen:

```
volume efficiency stop
```

2. Datenkomprimierung deaktivieren:

```
volume efficiency modify
```

Vorhandene komprimierte Daten bleiben auf dem Volume komprimiert. Nur neue Schreibzugriffe, die auf das Volume eingehen, werden nicht komprimiert.

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird die Inline-Komprimierung auf Volume Vola deaktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

Mit dem folgenden Befehl werden sowohl die nachgelagerte Komprimierung als auch die Inline-Komprimierung auf Volume Vola deaktiviert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency stop` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Inline-Data-Compaction für AFF Systeme managen

Mit dem `volume efficiency modify` Befehl können Sie die Inline-Data-Compaction auf AFF Systemen auf Volume-Ebene steuern. Die Data-Compaction ist für alle Volumes auf AFF Systemen standardmäßig aktiviert.

Bevor Sie beginnen

Für Data-Compaction muss die Volume-Platzgarantie auf festgelegt werden `none`. Dies ist die Standardeinstellung für AFF Systeme.



Die Standard-Speicherplatzzusage für nicht-All Flash FAS Datensicherungs-Volumes ist auf „none“ gesetzt.

Schritte

1. So überprüfen Sie die Speicherplatzgarantien für das Volume:

```
volume show -vserver vs1 -volume volume_name -fields space-guarantee
```

2. So aktivieren Sie Data-Compaction:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume volume_name -data  
-compaction true
```

3. So deaktivieren Sie die Data-Compaction:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume volume_name -data  
-compaction false
```

4. So zeigen Sie den Data-Compaction-Status an:

```
volume efficiency show -instance
```

Beispiele

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll1 -data-compaction
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll1 -data
-compaction false
```

Inline-Data-Compaction für FAS Systeme aktivieren

YMit dem Cluster Shell-Befehl kann die Inline-Data-Compaction auf FAS Systemen mit Flash Pool (hybriden) Aggregaten oder HDD-Aggregaten auf Volume-Ebene aktiviert `volume efficiency` werden. Die Data-Compaction ist bei Volumes, die auf FAS Systemen erstellt wurden, standardmäßig deaktiviert. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Über diese Aufgabe

Um die Inline-Data-Compaction auf einem Volume zu aktivieren, muss die `-space-guarantee` Option auf eingestellt `none` werden. Wenn die Data-Compaction auf einem Volume auf einem HDD-Aggregat aktiviert wird, werden zusätzliche CPU-Ressourcen benötigt.

Schritte

1. Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

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

2. Prüfen Sie den Data-Compaction-Status der Volumes und Aggregate für den gewünschten Node:

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

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

3. Data-Compaction auf Volume aktivieren:

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).



Wenn für die Data-Compaction entweder ein Aggregat oder ein Volume festgelegt `false` ist, schlägt die Data-Compaction fehl. Durch die Aktivierung der Data-Compaction werden vorhandene Daten nicht komprimiert, sondern es werden nur neue Schreibzugriffe auf das System komprimiert. Der `volume efficiency start` Befehl enthält weitere Informationen zum Kompakt mit vorhandenen Daten. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

4. Statistiken zur Data-Compaction:


```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

Bei AFF Systemen ist Inline-Storage-Effizienz standardmäßig aktiviert

Storage-Effizienzfunktionen sind auf allen neu erstellten Volumes auf AFF Systemen standardmäßig aktiviert. Alle Inline-Speichereffizienzfunktionen sind standardmäßig auf allen vorhandenen und neu erstellten Volumes auf allen AFF Systemen aktiviert.

Zu den Storage-Effizienzfunktionen zählen Inline-Deduplizierung, Inline-übergreifende Volume-Deduplizierung und Inline-Komprimierung. Zudem sind sie auf AFF Systemen standardmäßig aktiviert, wie in der Tabelle dargestellt.



Das Datenkomprimierungsverhalten auf AFF -Volumes ist standardmäßig aktiviert.

| Volume-Bedingungen | Speichereffizienzfunktionen standardmäßig aktiviert | | |
|--|---|--|----------------------|
| | Inline-Deduplizierung | Inline-übergreifende Volume-Deduplizierung | Inline-Komprimierung |
| Cluster-Upgrade | Ja. | Ja. | Ja. |
| Wechseln Sie mit ONTAP 7-Mode zu Clustered ONTAP | Ja. | Ja. | Ja. |
| Volume-Verschiebung | Ja. | Ja. | Ja. |
| Volumes mit Thick Provisioning | Ja. | Nein | Ja. |
| Verschlüsselte Volumes | Ja. | Nein | Ja. |

Die folgenden Ausnahmen gelten für mindestens eine Inline-Storage-Effizienz-Funktion:

- Nur Lese-Schreib-Volumes unterstützen die Inline-Storage-Effizienzunterstützung standardmäßig.
- Volumes mit Komprimierungseinsparungen werden bei der Aktivierung der Inline-Komprimierung nicht berücksichtigt.
- Volumes mit aktivierter nachgelagerter Deduplizierung werden nicht durch die Aktivierung der Inline-Komprimierung aktiviert.
- Auf Volumes, für die die Volume-Effizienz deaktiviert ist, überschreibt das System die vorhandenen Richtlinieneinstellungen für die Volume-Effizienz und setzt diese so ein, dass nur die Inline-Richtlinie aktiviert wird.

Visualisierung der Storage-Effizienz

Verwenden Sie die `storage aggregate show-efficiency` Befehl, um

Informationen zur Speichereffizienz aller Aggregate in Ihrem System anzuzeigen.

Der `storage aggregate show-efficiency` Befehl hat drei verschiedene Ansichten, die durch Übergeben von Befehlsoptionen aufgerufen werden können.

Erfahren Sie mehr über `storage aggregate show-efficiency` im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Standardansicht

In der Standardansicht wird das Gesamtverhältnis für jedes Aggregat angezeigt.

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

Detailansicht

Rufen Sie die detaillierte Ansicht mit der `-details` Befehlsoption auf. In dieser Ansicht wird Folgendes angezeigt:

- Gesamteffizienz-Verhältnis für jedes Aggregat.
- Gesamtverhältnis ohne Snapshots.
- Verhältnis-Teilung für die folgenden Effizienztechnologien: Volume-Deduplizierung, Volume-Komprimierung, Snapshots, Klone, Data-Compaction und Aggregat-Inline-Deduplizierung

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

Erweiterte Ansicht

Die erweiterte Ansicht ähnelt der Detailansicht und zeigt sowohl die logischen als auch die physisch verwendeten Details an.

Sie müssen diesen Befehl auf der erweiterten Berechtigungsebene ausführen. Mit dem `set -privilege advanced` Befehl wechseln Sie zu den erweiterten Berechtigungen.

Die Eingabeaufforderung ändert sich in `cluster::*>`.

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

Rufen Sie die erweiterte Ansicht mit der `-advanced` Befehlsoption auf.

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

Um die Verhältnisse für ein einzelnes Aggregat einzeln anzuzeigen, rufen Sie den `-aggregate aggregate_name` Befehl auf. Dieser Befehl kann auf der Administratorebene sowie auf der erweiterten Berechtigungsebene ausgeführt werden.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

Erfahren Sie mehr über `set -privilege advanced` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Erstellen einer Volume-Effizienzrichtlinie zur Ausführung von Effizienzvorgängen

Erstellen Sie eine Richtlinie für die Volume-Effizienz

Sie können eine Volume-Effizienzrichtlinie erstellen, um die Deduplizierung oder Datenkomprimierung mit anschließender Deduplizierung auf einem Volume für einen bestimmten Zeitraum auszuführen und über den `volume efficiency policy create` Befehl den Job-Zeitplan zu festlegen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen einen Cron-Zeitplan mit dem `job schedule cron create` Befehl erstellt haben. Weitere Informationen zum Verwalten der Cron-Zeitpläne finden Sie im ["Referenz für Systemadministration"](#). Erfahren Sie mehr über `job schedule cron create` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Über diese Aufgabe

Ein SVM-Administrator mit vordefinierten Standardrollen kann die Deduplizierungsrichtlinien nicht managen. Der Cluster-Administrator kann jedoch die einem SVM-Administrator zugewiesenen Berechtigungen ändern, indem er eine benutzerdefinierte Rolle verwendet. Weitere Informationen über die SVM-Administratorfunktionen finden Sie unter ["Administratorauthentifizierung und RBAC"](#).



Sie können Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgänge zu einem geplanten Zeitpunkt ausführen, oder indem Sie einen Zeitplan mit einer bestimmten Dauer erstellen oder einen Prozentsatz des Schwellenwerts angeben. In diesem Fall wird darauf gewartet, dass die neuen Daten den Schwellenwert überschreiten. Anschließend wird der Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgang ausgelöst. Dieser Schwellenwert ist der Prozentsatz der Gesamtzahl an Blöcken, die im Volume verwendet werden. Wenn Sie den Schwellenwert für ein Volume beispielsweise auf 20 % setzen, wenn die Gesamtanzahl an Blöcken auf dem Volume 50 % beträgt, löst Datendeduplizierung oder Datenkomprimierung automatisch aus, wenn neue Daten auf dem Volume auf 10 % geschrieben werden (20 % von 50 % verwendete Blöcke). Bei Bedarf können Sie die Gesamtzahl der Blöcke ermitteln, die in der `df` Befehlsausgabe verwendet werden.

Schritte

1. ``volume efficiency policy create`` Erstellen Sie mit dem Befehl eine Volume-Effizienzrichtlinie.

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird eine Volume-Effizienzrichtlinie namens `pol1` erstellt, die täglich einen Effizienzvorgang auslöst:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

Mit dem folgenden Befehl wird eine Volume-Effizienzrichtlinie namens `pol2` erstellt, die einen Effizienzvorgang auslöst, wenn der Schwellenwert in Prozent 20 % erreicht:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start -threshold-percent 20%
```

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

Weisen Sie einem Volume eine Volume-Effizienzrichtlinie zu

Sie können einem Volume eine Effizienzrichtlinie zuweisen, um Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgänge mit dem `volume efficiency modify` Befehl

auszuführen.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher "[Erstellen Sie die Richtlinie für Volume-Effizienz](#)", dass Sie es einem Volume zuweisen.

Über diese Aufgabe

Wenn einem sekundären SnapVault Volume eine Effizienzrichtlinie zugewiesen wird, wird bei der Ausführung des Volume-Effizienzbetriebs nur das Attribut der Priorität für Volume-Effizienz berücksichtigt. Die Zeitpläne für diesen Vorgang werden ignoriert und der Deduplizierungsvorgang wird ausgeführt, wenn inkrementelle Updates auf das sekundäre SnapVault Volume vorgenommen werden.

Schritt

1. ``volume efficiency modify`` Weisen Sie einem Volume mit dem Befehl eine Richtlinie zu.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl wird die Volume-Effizienzrichtlinie namens `new_policy` Volume zugewiesen `VolA`:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Ändern Sie eine Volume-Effizienzrichtlinie

Sie können eine Volume-Effizienzrichtlinie ändern, um die Deduplizierung und Datenkomprimierung für eine andere Dauer auszuführen oder den Jobzeitplan über den `volume efficiency policy modify` Befehl zu ändern. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency policy modify` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Schritte

1. Mit dem `volume efficiency policy modify` Befehl können Sie eine Volume-Effizienzrichtlinie ändern.

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird die Richtlinie zur Volume-Effizienz mit dem Namen „Policy 1“ so geändert, dass jede Stunde ausgeführt wird:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

Mit dem folgenden Befehl wird eine Volume-Effizienzrichtlinie namens `pol2` auf Schwellenwert 30 % geändert:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start -threshold-percent 30%
```

Zeigen Sie eine Volume-Effizienzrichtlinie in ONTAP an

Sie können die Volume-Effizienzrichtlinie einschließlich Name, Zeitplan, Dauer und Beschreibung anzeigen.

Über diese Aufgabe

Mit dem Befehl `volume efficiency policy show` wird eine Volume-Effizienzrichtlinie angezeigt. Wenn Sie den Befehl im Clusterbereich ausführen, werden die Richtlinien für den Clusterumfang nicht angezeigt. Sie

können jedoch die Richtlinien für den Cluster-Umfang im SVM-Kontext anzeigen. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency policy show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Schritte

1. Mit dem `volume efficiency policy show` Befehl werden Informationen zu einer Volume-Effizienzrichtlinie angezeigt.

Die Ausgabe hängt von den angegebenen Parametern ab. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency policy show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl werden Informationen zu den Richtlinien angezeigt, die für SVM vs1 erstellt wurden:

```
volume efficiency policy show -vserver vs1
```

Mit dem folgenden Befehl werden die Richtlinien angezeigt, für die die Dauer auf 10 Stunden festgelegt ist:

```
volume efficiency policy show -duration 10
```

Zuweisung einer Volume-Effizienzrichtlinie von einem Volume rückgängig machen

Sie können eine Volume-Effizienzrichtlinie von einem Volume zuweisen, um alle weiteren geplanten Deduplizierungs- und Datenkomprimierungsvorgänge auf dem Volume nicht mehr auszuführen. Sobald Sie eine Volume-Effizienzrichtlinie entzuordnen, müssen Sie sie manuell auslösen.

Schritt

1. Mit dem `volume efficiency modify` Befehl können Sie die Zuordnung einer Volume-Effizienzrichtlinie zu einem Volume aufheben.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl wird die Volume-Effizienzrichtlinie von Volume Vola getrennt: `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume Vola -policy -`

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Löschen Sie eine Volume-Effizienzrichtlinie

Sie können eine Volume-Effizienzrichtlinie mit dem `volume efficiency policy delete` Befehl löschen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen sicherstellen, dass die Richtlinie, die Sie löschen möchten, keinem Volume zugeordnet ist.



Sie können die Richtlinie „*Inline-only*“ und die vordefinierte Effizienzrichtlinie „*Default*“ nicht löschen.

Schritt

1. ``volume efficiency policy delete`` Löschen Sie mit dem Befehl eine Volume-Effizienzrichtlinie.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl wird eine Volume-Effizienzrichtlinie namens Policy 1 gelöscht: `volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency policy delete` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Manuelles Managen von Volume-Effizienzvorgängen

Manuelle Verwaltung von Volume Efficiency Operations – Übersicht

Sie können die Effizienz-Operationen auf einem Volume managen, indem Sie Effizienzvorgänge manuell ausführen.

Sie können darüber hinaus steuern, wie die Effizienzvorgänge ausgeführt werden, basierend auf den folgenden Bedingungen:

- Verwenden Sie Checkpoints oder nicht
- Führen Sie Effizienzvorgänge bei vorhandenen oder nur neuen Daten aus
- Stoppen Sie ggf. den Effizienzbetrieb

Sie können den `volume efficiency show` Befehl mit `schedule` als Wert für die `-fields` Option verwenden, um den Zeitplan anzuzeigen, der den Volumes zugewiesen ist.

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

Führen Sie einen Effizienzvorgang manuell aus

Sie können Effizienzvorgänge auf einem Volume manuell ausführen. Möglicherweise ist dies der Fall, wenn eine Planung von Effizienzvorgängen nicht angemessen ist.

Bevor Sie beginnen

Abhängig von dem Effizienzvorgang, der manuell ausgeführt werden soll, muss die Deduplizierung oder beide Datenkomprimierung und Deduplizierung auf einem Volume aktiviert sein.

Über diese Aufgabe

Dieser Vorgang wird mit dem `volume efficiency start` Befehl ausgeführt. Wenn auf einem Volume temperaturabhängige Storage-Effizienz aktiviert ist, wird die Deduplizierung zunächst gefolgt von der Datenkomprimierung durchgeführt.

Die Deduplizierung ist ein Hintergrundprozess, der während der Ausführung Systemressourcen verbraucht. Wenn sich die Daten in einem Volume nicht häufig ändern, sollte die Deduplizierung am besten weniger häufig durchgeführt werden. Mehrere gleichzeitige Deduplizierungsvorgänge auf einem Storage-System führen zu einem höheren Verbrauch von Systemressourcen.

Es können maximal acht gleichzeitige Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgänge pro Node ausgeführt werden. Wenn weitere Effizienzvorgänge geplant werden, werden die Vorgänge in die Warteschlange verschoben.

Wenn ab ONTAP 9.13.1 temperaturempfindliche Storage-Effizienz auf einem Volume aktiviert ist, können Sie die Volume-Effizienz für vorhandene Daten nutzen, um die Vorteile von sequenziellem Packing zu nutzen und die Storage-Effizienz weiter zu verbessern.

Effizienz manuell ausführen

Schritte

1. Starten Sie den Effizienzvorgang auf einem Volume: `volume efficiency start`

Beispiel

+ mit dem folgenden Befehl können Sie nur die Deduplizierung oder Deduplizierung manuell starten und dann die logische Komprimierung sowie die Container-Komprimierung auf dem Volume Vola folgen

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume Vola
```

Vorhandene Daten neu packen

Um die in ONTAP 9.13.1 eingeführte sequenzielle Datenpaketspeicherung auf Volumes mit aktivierter temperaturempfindlicher Storage-Effizienz zu nutzen, können Sie vorhandene Daten erneut packen. Sie müssen sich im erweiterten Berechtigungsmodus befinden, um diesen Befehl zu verwenden.

Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene fest: `set -privilege advanced`
2. Vorhandene Daten neu packen: `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

Beispiel

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume voll -scan-mode extended_recompression
```

Verwandte Informationen

- ["Manuelle Ausführung von Effizienzvorgängen für vorhandene Daten"](#)

Kontrollpunkte und Effizienzvorgänge

Kontrollpunkte werden intern verwendet, um den Ausführungsprozess eines Effizienzvorgangs zu protokollieren. Wenn ein Effizienzvorgang aus irgendeinem Grund (z. B. Systemstopp, Systemunterbrechung, Neustart oder weil der letzte Effizienzvorgang fehlgeschlagen oder gestoppt wurde) angehalten wird und Checkpoint-Daten vorhanden sind, kann der Effizienzvorgang aus der letzten Checkpoint-Datei fortgesetzt werden.

Es wird ein Checkpoint erstellt:

- In jeder Phase oder Unterphase der Operation
- Wenn Sie den `sis stop` Befehl ausführen
- Wenn die Dauer abläuft

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

Setzen Sie einen angehaltenen Effizienzvorgang fort

Wenn ein Effizienzvorgang aufgrund von Systemstopp, Systemunterbrechung oder Neustart angehalten wird, können Sie den Effizienzvorgang an demselben Punkt fortsetzen, an dem er angehalten wurde. Dies spart Zeit und Ressourcen, da der Vorgang nicht von Anfang an neu gestartet werden muss.

Über diese Aufgabe

Ist die Deduplizierung nur auf dem Volume aktiviert, wird die Deduplizierung auf den Daten ausgeführt. Wenn sowohl die Deduplizierung als auch die Datenkomprimierung auf einem Volume aktiviert sind, wird zuerst die Datenkomprimierung ausgeführt und anschließend die Deduplizierung.

Sie können die Details des Kontrollpunkts für ein Volume mit dem `volume efficiency show` Befehl anzeigen. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Standardmäßig werden die Effizienzvorgänge von Checkpoints aus fortgesetzt. Wenn jedoch ein Kontrollpunkt, der einem vorherigen Effizienzvorgang entspricht (die Phase, in der der `volume efficiency start`` Befehl `-Scan-old-Data`` ausgeführt wird), älter als 24 Stunden ist, wird der Effizienzvorgang nicht automatisch vom vorherigen Kontrollpunkt fortgesetzt. In diesem Fall beginnt der Effizienzbetrieb von Anfang an. Wenn Sie jedoch wissen, dass seit dem letzten Scan keine wesentlichen Änderungen am Volumen aufgetreten sind, können Sie die Fortsetzung vom vorherigen Kontrollpunkt erzwingen, indem Sie die `-use-checkpoint` Option verwenden.

Schritte

1. Verwenden Sie den `volume efficiency start` Befehl mit der `-use-checkpoint` Option, um einen Effizienzvorgang fortzusetzen.

Mit dem folgenden Befehl können Sie einen Effizienzvorgang für neue Daten auf Volume Vola fortsetzen:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

Mit dem folgenden Befehl können Sie einen Effizienzvorgang für vorhandene Daten auf Volume Vola fortsetzen:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Führen Sie für vorhandene Daten einen Effizienzvorgang manuell aus

Sie können die Effizienzvorgänge manuell für die Daten in nicht temperaturempfindlichen Storage-Effizienz-Volumes vor Aktivierung der Deduplizierung, Datenkomprimierung oder Data-Compaction ausführen. Sie können diese Vorgänge mit ONTAP-Versionen vor ONTAP 9.8 ausführen.

Über diese Aufgabe

Dieser Vorgang wird mit dem `volume efficiency start` Befehl mit dem `-scan-old-data` Parameter ausgeführt. Die `-compression` Option funktioniert nicht mit `-scan-old-data` bei temperaturempfindlichen Speichereffizienzvolumina. Die inaktive Datenkomprimierung wird automatisch für bereits vorhandene Daten für temperaturempfindliche Storage-Effizienz-Volumes in ONTAP 9.8 und höher ausgeführt.

Wenn die Deduplizierung nur auf einem Volume aktiviert wird, wird die Deduplizierung dann auch für diese Daten ausgeführt. Wenn Sie Deduplizierung, Datenkomprimierung und Data-Compaction auf einem Volume aktivieren, wird zuerst die Datenkomprimierung ausgeführt. Anschließend folgt die Deduplizierung und Data-Compaction.

Wenn Sie die Datenkomprimierung für vorhandene Daten ausführen, überspringt die Datenkomprimierung standardmäßig die Datenblöcke, die von der Deduplizierung gemeinsam genutzt werden, und die Datenblöcke, die durch Snapshots gesperrt sind. Wenn Kunden die Datenkomprimierung auf gemeinsam genutzten Blöcken ausführen, wird die Optimierung deaktiviert und die Fingerabdruckinformationen werden erfasst und für die erneute Freigabe verwendet. Sie können das Standardverhalten der Datenkomprimierung ändern, wenn Sie vorhandene Daten komprimieren.

Pro Node können maximal acht Deduplizierungsoperationen, Datenkomprimierung oder Data-Compaction ausgeführt werden. Die verbleibenden Vorgänge werden in die Warteschlange verschoben.



Die Komprimierung in der Nachbearbeitung wird nicht auf AFF Plattformen ausgeführt. Es wird eine EMS-Nachricht generiert, die Sie darüber informiert, dass dieser Vorgang übersprungen wurde.

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency start` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Schritte

1. ``volume efficiency start -scan-old-data`` Deduplizierung, Datenkomprimierung oder Data-Compaction manuell ausführen.

Mit dem folgenden Befehl können Sie diese Vorgänge manuell auf den vorhandenen Daten in Volume Vola ausführen:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-  
compression | -dedupe | -compaction ] true
```

Verwandte Informationen

- ["Führen Sie Effizienzvorgänge manuell aus"](#)

Managen Sie die Volume-Effizienzvorgänge mithilfe von Zeitplänen

Ausführung eines Effizienzvorgangs basierend auf der Menge der neu geschriebenen Daten

Sie können den Effizienzplan für die Ausführung der Deduplizierung oder Datenkomprimierung ändern, wenn nach dem letzten Effizienzvorgang die Anzahl der neuen auf das Volume geschriebenen Blöcke einen festgelegten Prozentwert überschreitet. Dies gilt, ob der vorherige Effizienzvorgang manuell oder geplant durchgeführt wurde.

Über diese Aufgabe

Wenn die `schedule` Option auf eingestellt ist `auto`, wird der geplante Effizienzvorgang ausgeführt, wenn die Menge neuer Daten den angegebenen Prozentsatz überschreitet. Der Standardwert ist 20 Prozent. Dieser Schwellenwert ist der Prozentsatz der Gesamtzahl an Blöcken, die bereits durch den Effizienzvorgang bearbeitet wurden.

Schritte

1. Verwenden Sie den `volume efficiency modify` Befehl mit der `auto@num` Option, um den Prozentwert des Schwellenwerts zu ändern.

`num` Ist eine zweistellige Zahl zur Angabe des Prozentsatzes.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl wird der Schwellenwert-Prozentwert auf 30 Prozent für das Volume Vola geändert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

Verwandte Informationen

- ["Führen Sie Effizienzvorgänge mithilfe von Zeitplanung durch"](#)
- ["Die Änderung der Volume-Effizienz"](#)

Führen Sie einen Effizienzvorgang mithilfe der Planung aus

Sie können die Planung der Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgänge für ein Volume ändern. Die Konfigurationsoptionen für Zeitplan und Volume-Effizienz-Richtlinien schließen sich gegenseitig aus.

Über diese Aufgabe

Dieser Vorgang wird mit dem `volume efficiency modify` Befehl ausgeführt. Erfahren Sie mehr über `volume efficiency modify` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Schritte

1. Mit dem `volume efficiency modify` Befehl können Sie die Planung von Deduplizierungs- oder Datenkomprimierungsvorgängen für ein Volume ändern.

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird der Zeitplan für den Effizienzbetrieb für Vola montags bis freitags um 11 Uhr geändert:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

Verwandte Informationen

- ["Durchführung von Effizienzvorgängen abhängig von der Menge der neu geschriebenen Daten"](#)

Monitoring der Volume-Effizienzvorgänge

Effizienzvorgänge und -Status anzeigen

Sie können anzeigen, ob die Deduplizierung oder die Datenkomprimierung auf einem Volume aktiviert ist. Sie können auch den Status, den Status, den Typ der Komprimierung und den Fortschritt der Effizienzvorgänge eines Volumes anzeigen.

Es stehen zwei Aufgaben zur Verfügung. Beide verwenden den Befehl `volume efficiency show`.

Anzeigen des Effizienzstatus

Schritte

1. Anzeigen des Status eines Effizienzvorgangs auf einem Volume: `volume efficiency show`

Mit dem folgenden Befehl wird der Status eines Effizienzvorgangs auf Volume Vola angezeigt, dem der anpassungsfähige Komprimierungstyp zugewiesen ist:

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

Wenn der Effizienzvorgang auf Volume Vola aktiviert ist und der Betrieb im Leerlauf ist, sehen Sie im System-Output Folgendes:

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
      State: Enabled
      Status: Idle
Progress: Idle for 00:03:20
```

Ermitteln Sie, ob Volumes sequentiell gepackte Daten enthalten

Sie können eine Liste von Volumes anzeigen, für die das sequenzielle Packing aktiviert ist, z. B. wenn Sie auf eine ONTAP-Version vor 9.13.1 zurücksetzen müssen. Sie müssen sich im erweiterten Berechtigungsmodus befinden, um diesen Befehl zu verwenden.

Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene fest: `set -privilege advanced`
2. Listen Sie Volumes auf, für die das sequenzielle Packen aktiviert ist:

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

Anzeige der Platzeinsparungen durch Effizienz

Die Speicherersparnis, die durch Deduplizierung und Datenkomprimierung auf einem Volume erreicht wird, wird angezeigt. Dies kann zur Bewertung der Effektivität Ihrer administrativen Prozesse oder als Teil der Kapazitätsplanung erfolgen.

Über diese Aufgabe

Sie müssen mit dem Befehl `volume show` die Platzeinsparungen auf einem Volume anzeigen. Beachten Sie, dass die Speicherplatzeinsparungen in Snapshots nicht berücksichtigt werden, wenn die Speicherplatzeinsparungen auf einem Volume berechnet werden. Die Verwendung der Deduplizierung hat keine Auswirkung auf die Volume-Kontingente. Kontingente werden auf logischer Ebene erfasst und bleiben unverändert.

Schritte

1. Mit dem `volume show` Befehl lassen sich die Platzeinsparungen anzeigen, die auf einem Volume mithilfe von Deduplizierung und Datenkomprimierung erzielt wurden.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl können Sie die erzielten Platzeinsparungen anzeigen, die durch Deduplizierung und Datenkomprimierung auf Volume Vola erzielt werden: `volume show -vserver vs1 -volume Vola`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume Vola

Vserver Name: vs1
Volume Name: Vola

...

    Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
    Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
    Space Shared by Deduplication: 1028B
    Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

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

Zeigen Sie Effizienzstatistiken eines FlexVol Volumes an

Sie können die Details zu den Effizienzvorgängen anzeigen, die auf einer FlexVol volume ausgeführt werden. Dies kann zur Bewertung der Effektivität Ihrer administrativen Prozesse oder als Teil der Kapazitätsplanung erfolgen.

Schritte

1. Verwenden Sie den `volume efficiency stat` Befehl, um die Statistiken zu Effizienzvorgängen auf einer FlexVol volume anzuzeigen.

Beispiel

Mit dem folgenden Befehl können Sie die Statistiken der Effizienzvorgänge auf dem Volume-Vola anzeigen: `volume efficiency stat -vserver vs1 -volume Vola`

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume Vola

Vserver Name: vs1
Volume Name: Vola
Volume Path: /vol/Vola
Inline Compression Attempts: 0
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency stat` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Stoppen Sie die Volume-Effizienz

Sie können einen Deduplizierungs- oder nachgelagerten Komprimierungsvorgang anhalten.

Über diese Aufgabe

Dieser Vorgang verwendet den Befehl `volume efficiency stop`. Dieser Befehl generiert automatisch einen Checkpoint.

Schritte

1. Verwenden Sie den `volume efficiency stop` Befehl, um eine aktive Deduplizierung oder nachgelagerte Komprimierung zu stoppen.

Wenn Sie die `-all` Option angeben, werden aktive und in der Warteschlange befindliche Effizienzvorgänge abgebrochen.

Beispiele

Mit dem folgenden Befehl wird der Deduplizierungsvorgang oder der nachgelagerte Komprimierungsvorgang angehalten, der derzeit auf Volume Vola aktiv ist:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

Mit dem folgenden Befehl werden sowohl aktive als auch warteschlangenbasierte Deduplizierungs- oder nachgelagerte Komprimierungsvorgänge bei Volume Vola abgebrochen:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

Erfahren Sie mehr über `volume efficiency stop` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Weitere Informationen zum Entfernen von Platzeinsparungen aus einem Volume

Sie können festlegen, dass die erzielten Platzeinsparungen durch die Ausführung von Effizienzoperationen auf einem Volume entfernt werden. Sie müssen jedoch genügend Platz haben, um eine Umkehrung aufzunehmen.

Es stehen verschiedene verwandte Ressourcen zur Verfügung, die Ihnen bei der Planung und Umsetzung der Entfernung der Speicherersparnis helfen.

Verwandte Informationen

- ["Wie lässt sich mit ONTAP 9 die Speicherersparnis durch Deduplizierung, Komprimierung und Data-Compaction erreichen"](#)
- ["So machen Sie die Einsparungen durch ONTAP-Storage-Effizienz wieder zuni"](#)

Erneutes Hosten eines Volumes von einer SVM zu einer anderen SVM

Vorbereiten des Hostens eines Volumes von einer SVM zu einer anderen SVM

Mithilfe eines Volume-Rehosting-Vorgangs können Sie ein NAS- oder SAN-Volume von einer SVM einer anderen SVM zuweisen, ohne eine SnapMirror Kopie zu benötigen. Die genaue Rehost-Prozedur hängt vom verwendeten Client-Zugriffsprotokoll und dem Volume-Typ ab. Volume Rehosting ist ein disruptiver Betrieb für Datenzugriff und Volume Management.

Bevor Sie ein Volume von einer SVM auf eine andere hosten können, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Das Volume muss online sein
- Das Volume-Protokoll muss SAN oder NAS sein
 - Für die NAS-Protokoll-Volumes sollte das Volume nicht Teil eines Verbindungspfad sein und muss abgehängt werden
- Wenn sich das Volume in einer SnapMirror-Beziehung befindet, muss die Beziehung gelöscht und anschließend nur die Beziehungsinformationen freigegeben oder vor dem Rehosting des Volumes unterbrochen werden
 - Sie können die SnapMirror-Beziehung nach dem erneuten Host des Volumes erneut synchronisieren
- Der vserver-Untertyp sollte für Quell- und Ziel-SVMs identisch sein
 - Volumes können nur zwischen SVMs desselben Untertyps neu gehostet werden
- Das Volume kann nicht FlexClone oder FlexClone Parent sein
 - FlexClones müssen aufgeteilt werden, bevor das übergeordnete oder Klon-Volume neu gehostet wird

Rehosting eines SMB-Volumes

Sie können ein Volume, das Daten bereitstellt, über das SMB-Protokoll hosten. Damit Clients nach dem Rehosting weiterhin auf die Daten zugreifen können, müssen Sie Richtlinien und die zugehörigen Regeln manuell konfigurieren.

Über diese Aufgabe

- Das Rehosting ist ein störender Betrieb.
- Wenn der Rehosting-Vorgang fehlschlägt, müssen Sie möglicherweise die Volume-Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das Quell-Volume neu konfigurieren.
- Wenn sich die Quell-SVM und die Ziel-SVM Active Directory-Domänen unterscheiden, können Sie unter Umständen auf die Objekte auf dem Volume zugreifen.
- Ab ONTAP 9.8 wird das Rehosting eines Volumes mit NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt. Wenn Sie einen integrierten Schlüsselmanager verwenden, werden die verschlüsselten Metadaten während des Rehosting-Vorgangs geändert. Benutzerdaten werden nicht geändert.

Bei Verwendung von ONTAP 9.8 oder früher müssen Sie die Verschlüsselung des Volumes aufheben, bevor Sie den Host-Vorgang wiederholen.

- Wenn die Quell-SVM lokale Benutzer und Gruppen hat, sind die festgelegten Berechtigungen für die Dateien und Verzeichnisse (ACLs) nicht mehr effektiv nach dem Rehosting des Volumes.

Das gleiche gilt für Audit ACLs (SACLs)

- Nach dem Rehosting gehen die folgenden Volume-Richtlinien, Richtlinienregeln und Konfigurationen vom Quell-Volume verloren und müssen manuell auf dem neu gehosteten Volume neu konfiguriert werden:
 - Exportrichtlinien für Volumes und qtree
 - Virenschutz-Richtlinien
 - Volume-Effizienzrichtlinie
 - Quality of Service-Richtlinien (QoS)
 - Snapshot-Richtlinien
 - Kontingentregeln
 - ns-Switch und Name Services Konfiguration Export-Richtlinien und Regeln
 - Benutzer- und Gruppen-IDs

Bevor Sie beginnen

- Das Volume muss online sein.
- Volume-Managementvorgänge wie Volume-Verschiebung oder LUN-Verschiebung dürfen nicht ausgeführt werden.
- Der Datenzugriff auf das neu gehostete Volume muss gestoppt werden.
- Die ns-Switch- und Name-Services-Konfiguration der Ziel-SVM muss konfiguriert werden, um den Datenzugriff des Rehosting Volume zu unterstützen.
- Die Quell-SVM und die Ziel-SVM müssen dieselbe Active Directory und RealmDNS-Domäne aufweisen.
- Die Benutzer-ID und Gruppen-ID des Volumes muss in der Ziel-SVM verfügbar sein oder auf dem Hosting-Volume geändert werden.



Wenn lokale Benutzer und Gruppen konfiguriert sind und sich Dateien und Verzeichnisse auf diesem Volume befinden, deren Berechtigungen für diese Benutzer oder Gruppen festgelegt sind, sind diese Berechtigungen nicht mehr wirksam.

Schritte

1. Notieren Sie Informationen über die CIFS-Freigaben, um zu vermeiden, dass Informationen auf CIFS-Freigaben verloren gehen, falls der Rehosting des Volumes fehlschlägt.
2. Heben Sie die Bereitstellung des Volumes vom übergeordneten Volume ab:

```
volume unmount
```

3. Wechseln zur erweiterten Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

4. Erneutes Hosten des Volumes auf der Ziel-SVM:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver  
destination_svm
```

5. Mounten Sie das Volume unter dem entsprechenden Verbindungspfad in der Ziel-SVM:

```
volume mount
```

6. Erstellen von CIFS-Freigaben für das neu gehostete Volume:

```
vserver cifs share create
```

7. Wenn sich die DNS-Domänen zwischen der Quell-SVM und der Ziel-SVM unterscheiden, erstellen Sie neue Benutzer und Gruppen.
8. Aktualisieren Sie den CIFS-Client mit den neuen Ziel-SVM LIFs und dem Verbindungspfad zum neu gehosteten Volume.

Nachdem Sie fertig sind

Sie müssen die Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das neu gehostete Volume manuell neu konfigurieren.

"SMB-Konfiguration"

"Multiprotokoll-Konfiguration von SMB und NFS"

Rehosting eines NFS-Volumes

Sie können ein Volume, das Daten bereitstellt, über das NFS-Protokoll hosten. Damit Clients nach dem Rehosting weiterhin auf die Daten zugreifen können, müssen Sie das Volume der Exportrichtlinie der SVM zuordnen und die Richtlinien und zugehörigen Regeln manuell konfigurieren.

Über diese Aufgabe

- Das Rehosting ist ein störender Betrieb.
- Wenn der Rehosting-Vorgang fehlschlägt, müssen Sie möglicherweise die Volume-Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das Quell-Volume neu konfigurieren.
- Ab ONTAP 9.8 wird das Rehosting eines Volumes mit NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt. Wenn Sie einen integrierten Schlüsselmanager verwenden, werden die verschlüsselten Metadaten während des Rehosting-Vorgangs geändert. Benutzerdaten werden nicht geändert.

Bei Verwendung von ONTAP 9.8 oder früher müssen Sie die Verschlüsselung des Volumes aufheben, bevor Sie den Host-Vorgang wiederholen.

- Nach dem Rehosting gehen die folgenden Volume-Richtlinien, Richtlinienregeln und Konfigurationen vom Quell-Volume verloren und müssen manuell auf dem neu gehosteten Volume neu konfiguriert werden:
 - Exportrichtlinien für Volumes und qtree
 - Virenschutz-Richtlinien
 - Volume-Effizienzrichtlinie
 - Quality of Service-Richtlinien (QoS)
 - Snapshot-Richtlinien
 - Kontingentregeln
 - ns-Switch und Name Services Konfiguration Export-Richtlinien und Regeln
 - Benutzer- und Gruppen-IDs

Bevor Sie beginnen

- Das Volume muss sich online sein.
- Volume-Managementvorgänge wie das Verschieben von Volumes oder LUNs dürfen nicht ausgeführt werden.
- Der Datenzugriff auf das neu gehostete Volume muss gestoppt werden.
- Die ns-Switch- und Name-Services-Konfiguration der Ziel-SVM muss konfiguriert werden, um den Datenzugriff des Rehosting Volume zu unterstützen.
- Die Benutzer-ID und Gruppen-ID des Volumes muss in der Ziel-SVM verfügbar sein oder auf dem Hosting-Volume geändert werden.

Schritte

1. Notieren Sie Informationen über die NFS-Exportrichtlinien, um zu vermeiden, dass Informationen über NFS-Richtlinien verloren gehen, falls der Vorgang des Rehosting des Volumes fehlschlägt.
2. Heben Sie die Bereitstellung des Volumes vom übergeordneten Volume ab:

```
volume unmount
```

3. Wechseln zur erweiterten Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

4. Erneutes Hosten des Volumes auf der Ziel-SVM:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

Die standardmäßige Exportrichtlinie der Ziel-SVM wird auf das neu gehostete Volume angewendet.

5. Erstellen Sie die Exportrichtlinie:

```
vserver export-policy create
```

6. Aktualisieren Sie die Exportrichtlinie des neu gehosteten Volumes in eine benutzerdefinierte Exportrichtlinie:

```
volume modify
```

7. Mounten Sie das Volume unter dem entsprechenden Verbindungspfad in der Ziel-SVM:

```
volume mount
```

8. Vergewissern Sie sich, dass der NFS-Service auf der Ziel-SVM ausgeführt wird.
9. Setzen Sie den NFS-Zugriff auf das neu gehostete Volume fort.
10. Die Zugangsdaten für den NFS-Client und die LIF-Konfigurationen werden aktualisiert, um die SVM-Zielschnittstellen zu reflektieren.

Das liegt daran, dass der Volume-Zugriffspfad (LIFs und Verbindungspfad) Änderungen durchlaufen hat.

Nachdem Sie fertig sind

Sie müssen die Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das neu gehostete Volume manuell neu konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter ["NFS-Konfiguration"](#) .

Rehosting eines SAN-Volumes

Sie können ein SAN-Volume, das Daten über zugeordnete LUNs bereitstellt, neu hosten. Nach dem erneuten Erstellen der Initiatorgruppe in der Ziel-SVM kann die Volume-Rehosting-Operation das Volume automatisch derselben SVM zuordnen.

Über diese Aufgabe

- Das Rehosting ist ein störender Betrieb.
- Wenn der Rehosting-Vorgang fehlschlägt, müssen Sie möglicherweise die Volume-Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das Quell-Volume neu konfigurieren.
- Ab ONTAP 9.8 wird das Rehosting eines Volumes mit NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt. Wenn Sie einen integrierten Schlüsselmanager verwenden, werden die verschlüsselten Metadaten während des Rehosting-Vorgangs geändert. Benutzerdaten werden nicht geändert.

Bei Verwendung von ONTAP 9.8 oder früher müssen Sie die Verschlüsselung des Volumes aufheben, bevor Sie den Host-Vorgang wiederholen.

- Nach dem Rehosting gehen die folgenden Volume-Richtlinien, Richtlinienregeln und Konfigurationen vom Quell-Volume verloren und müssen manuell auf dem neu gehosteten Volume neu konfiguriert werden:
 - Virenschutz-Richtlinien
 - Volume-Effizienzrichtlinie
 - Quality of Service-Richtlinien (QoS)
 - Snapshot-Richtlinien
 - ns-Switch und Name Services Konfiguration Export-Richtlinien und Regeln
 - Benutzer- und Gruppen-IDs

Bevor Sie beginnen

- Das Volume muss sich online sein.
- Volume-Managementvorgänge wie das Verschieben von Volumes oder LUNs dürfen nicht ausgeführt werden.
- Es darf keine aktive I/O-Vorgänge auf den Volumes oder LUNs vorhanden sein.
- Sie müssen überprüfen, ob die Ziel-SVM über keine Initiatorgruppe desselben Namens, sondern unterschiedliche Initiatoren verfügt.

Wenn die Initiatorgruppe denselben Namen hat, müssen Sie die Initiatorgruppe in einer der SVMs (Quelle oder Ziel) umbenannt haben.

- Sie müssen die `force-unmap-luns` Option aktiviert haben.
 - Der Standardwert der `force-unmap-luns` Option ist `false`.
 - Wenn Sie die `force-unmap-luns` Option auf einstellen, wird keine Warn- oder Bestätigungsmeldung angezeigt `true`.

Schritte

1. Erfassen Sie die LUN-Zuordnungsinformationen für das Ziel-Volume:

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

Dies ist ein vorsorgender Schritt, um zu vermeiden, dass Informationen über die LUN-Zuordnung verloren gehen, falls das Rehosting des Volumes fehlschlägt.

Erfahren Sie mehr über `lun mapping show volume` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

2. Löschen der dem Ziel-Volume zugeordneten Initiatorgruppen.
3. Erneutes Hosten des Ziel-Volume auf die Ziel-SVM:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

4. Zuordnen von LUNs auf dem Ziel-Volume zu entsprechenden Initiatorgruppen:
 - Durch die Volume-Rehosting werden die LUNs auf dem Ziel-Volume beibehalten, die Zuordnung der LUNs bleibt jedoch aufgehoben.
 - Verwenden Sie den Ziel-SVM-Portsatz beim Zuordnen der LUNs.
 - Wenn die `auto-remap-luns` Option auf festgelegt `true` ist, werden die LUNs nach dem Rehosten automatisch zugeordnet.

Rehosting eines Volumes in einer SnapMirror-Beziehung

Sie können ein Volume, das im Rahmen einer SnapMirror Beziehung definiert ist, neu hosten. Es gibt mehrere Probleme, die Sie beachten müssen, bevor Sie die Beziehung neu aufbauen.

Über diese Aufgabe

- Das Rehosting ist ein störender Betrieb.
- Wenn der Rehosting-Vorgang fehlschlägt, müssen Sie möglicherweise die Volume-Richtlinien und die zugehörigen Regeln für das Quell-Volume neu konfigurieren.
- Nach dem Rehosting gehen die folgenden Volume-Richtlinien, Richtlinienregeln und Konfigurationen vom Quell-Volume verloren und müssen manuell auf dem neu gehosteten Volume neu konfiguriert werden:
 - Exportrichtlinien für Volumes und qtrees
 - Virenschutz-Richtlinien
 - Volume-Effizienzrichtlinie
 - Quality of Service-Richtlinien (QoS)
 - Snapshot-Richtlinien
 - Kontingentregeln
 - ns-Switch und Name Services Konfiguration Export-Richtlinien und Regeln
 - Benutzer- und Gruppen-IDs

Bevor Sie beginnen

- Das Volume muss sich online sein.
- Volume-Managementvorgänge wie das Verschieben von Volumes oder LUNs dürfen nicht ausgeführt werden.
- Der Datenzugriff auf das neu gehostete Volume muss gestoppt werden.
- Die ns-Switch- und Name-Services-Konfiguration der Ziel-SVM muss konfiguriert werden, um den

Datenzugriff des Rehosting Volume zu unterstützen.

- Die Benutzer-ID und Gruppen-ID des Volumes muss in der Ziel-SVM verfügbar sein oder auf dem Hosting-Volume geändert werden.

Schritte

1. Notieren Sie den SnapMirror Beziehungstyp:

```
snapmirror show
```

Dies ist ein vorsorgender Schritt, um Informationen über den SnapMirror Beziehungstyp zu vermeiden, falls das Volume Rehosting fehlschlägt.

2. Löschen Sie im Ziel-Cluster die SnapMirror Beziehung:

```
snapmirror delete
```

Brechen Sie die SnapMirror-Beziehung nicht auf, da sonst die Datensicherheitsfunktionen des Ziel-Volume verloren gehen und die Beziehung nach dem Rehosting nicht wiederhergestellt werden kann.

3. Entfernen Sie aus dem Quell-Cluster die Informationen zur SnapMirror Beziehung:

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

Wenn Sie den `-relationship-info-only` Parameter auf festlegen, `true` werden die Informationen zur Quellbeziehung entfernt, ohne die Snapshots zu löschen.

4. Wenn das Volume gemountet ist, heben Sie die Bereitstellung auf:

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. Wechseln zur erweiterten Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

6. Erneutes Hosten des Volumes auf der Ziel-SVM:

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver  
<destination_svm>
```

7. Wenn die SVM-Peering-Beziehung nicht vorhanden ist, erstellen Sie die SVM-Peer-Beziehung zwischen der Quell-SVM und der Ziel-SVM:

```
vserver peer create
```

8. SnapMirror Beziehung zwischen dem Quell-Volume und dem Ziel-Volume erstellen:

```
snapmirror create
```

Sie müssen den `snapmirror create` Befehl von der SVM ausführen, die das DP-Volume hostet. Das neu gehostete Volume kann die Quelle oder das Ziel der SnapMirror Beziehung sein.

9. SnapMirror Beziehung neu synchronisieren.

Verwandte Informationen

- "Einstellen"
- "snapmirror"
- "Volume-Rehosting"
- "Volume-Aufhängung nicht verfügbar"
- "Erstellung von vserver Peer"

Funktionen werden bei einem Volume-Rehost in ONTAP nicht unterstützt

Es gibt verschiedene ONTAP-Funktionen, die Volume Rehosting nicht unterstützen. Sie sollten diese Funktionen kennen, bevor Sie versuchen, einen Rehosting-Vorgang durchzuführen.

Die folgenden Funktionen werden bei einem Volume-Rehost nicht unterstützt:

- SVM-DR
- MetroCluster Konfigurationen



Das Klonen eines Volumes als FlexClone Volume auf einer anderen SVM wird auch auf MetroCluster Konfigurationen nicht unterstützt.

- SnapLock Volumes
- NetApp Volume Encryption (NVE) Volumes (in Versionen von ONTAP vor 9.8)

Bei ONTAP Versionen vor 9.8 müssen Sie die Verschlüsselung des Volumes aufheben, bevor Sie es hosten. Die Volume-Verschlüsselung ist von SVM-Schlüsseln abhängig. Wenn ein Volume zu einer anderen SVM verschoben und eine mandantenfähige Schlüsselkonfiguration entweder auf der Quell- oder Ziel-SVM aktiviert ist, stimmen das Volume und die SVM-Schlüssel nicht überein.

Ab ONTAP 9.8 können Sie ein Volume mit NVE neu hosten.

- FlexGroup Volumes
- Volumes klonen

Empfohlene Kombinationen aus Volume- und Datei- oder LUN-Konfiguration

Überblick über empfohlene Volume- und Datei- oder LUN-Konfigurationskombinationen

Je nach Applikations- und Administrationsanforderungen können bestimmte Kombinationen aus FlexVol Volume- und Datei- oder LUN-Konfigurationen verwendet werden. Wenn Sie die Vorteile und Kosten dieser Kombinationen verstehen, können Sie die richtige Konfiguration für Ihre Umgebung ermitteln.

Die folgenden Kombinationen aus Volume- und LUN-Konfigurationen werden empfohlen:

- Speicherreservierte Dateien oder LUNs mit Thick Volume Provisioning

- Dateien oder LUNs ohne Speicherplatz mit Thin Volume Provisioning
- Speicherreservierte Dateien oder LUNs mit semi-Thick Volume Provisioning

Sie können SCSI Thin Provisioning auf Ihren LUNs in Verbindung mit einer dieser Konfigurationskombinationen verwenden.

Speicherreservierte Dateien oder LUNs mit Thick Volume Provisioning

Vorteile:

- Alle Schreibvorgänge innerhalb von platzsparenden Dateien sind garantiert. Aufgrund eines unzureichenden Speicherplatzes werden sie nicht ausfallen.
- Es gibt keine Beschränkungen für die Storage-Effizienz und Datensicherungstechnologien auf dem Volume.

Kosten und Einschränkungen:

- Es muss genügend Speicherplatz vom Aggregat im Voraus reserviert werden, um das Thick Provisioning-Volume zu unterstützen.
- Der Speicherplatz, der der doppelten Größe der LUN entspricht, wird zum Zeitpunkt der Erstellung des LUN vom Volume zugewiesen.

Dateien oder LUNs ohne Speicherplatz mit Thin Volume Provisioning

Vorteile:

- Es gibt keine Beschränkungen für die Storage-Effizienz und Datensicherungstechnologien auf dem Volume.
- Der Speicherplatz wird nur dann zugewiesen, wenn er genutzt wird.

Kosten und Einschränkungen:

- Schreibvorgänge sind nicht garantiert; sie können ausfallen, wenn dem Volume der freie Speicherplatz ausgeht.
- Sie müssen den freien Speicherplatz im Aggregat effektiv verwalten, um zu verhindern, dass dem Aggregat der freie Speicherplatz knapp wird.

Speicherreservierte Dateien oder LUNs mit semi-Thick Volume Provisioning

Vorteile:

Im Vorfeld wird weniger Speicherplatz als bei der Bereitstellung von Thick Volumes reserviert, und eine Schreibgarantie für besten Aufwand ist weiterhin verfügbar.

Kosten und Einschränkungen:

- Bei dieser Option können Schreibvorgänge fehlschlagen.

Dieses Risiko können Sie mindern, indem Sie den freien Speicherplatz im Volume angemessen mit Volatilität abgleichen.

- Sie können sich nicht auf die Aufbewahrung von Datensicherheitsobjekten wie Snapshots, FlexClone-Dateien und LUNs verlassen.

- ONTAP Storage-Effizienzfunktionen zur gemeinsamen Blocknutzung sind nicht zulässig, die automatisch gelöscht werden können, einschließlich Deduplizierung, Komprimierung und ODX/Copy Offload.

Ermitteln Sie die richtige Volume- und LUN-Konfiguration für Ihre Anforderungen

Durch das Beantworten einiger grundlegender Fragen zu Ihrer Umgebung können Sie die beste Konfiguration von FlexVol Volumes und LUNs für Ihre Umgebung ermitteln.

Über diese Aufgabe

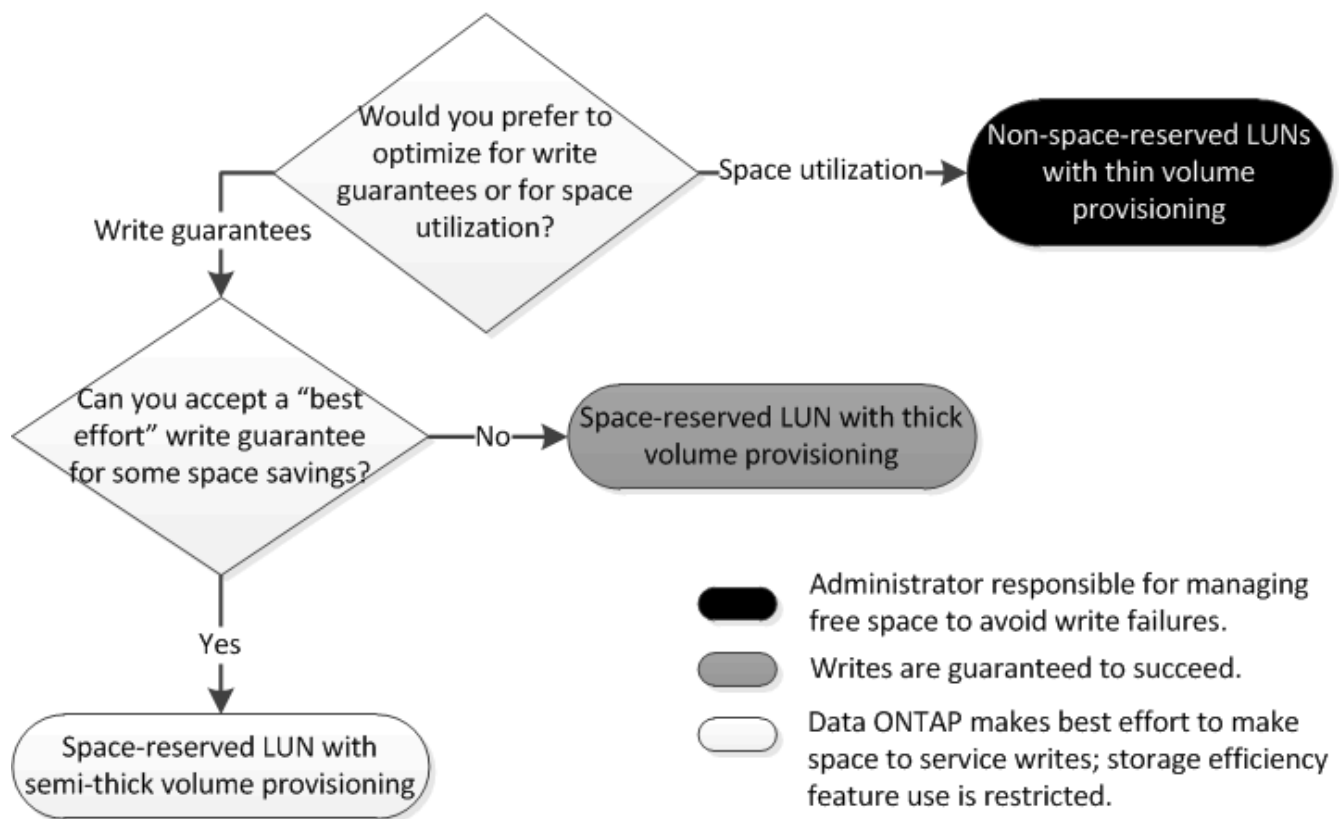
Sie können LUN- und Volume-Konfigurationen für maximale Storage-Auslastung und für die Sicherheit von Schreibgarantien optimieren. Basierend auf Ihren Anforderungen an die Storage-Auslastung und der Möglichkeit, freien Speicherplatz schnell zu überwachen und aufzufüllen, müssen Sie das FlexVol Volume und die LUN-Volumes bestimmen, die für Ihre Installation geeignet sind.



Sie brauchen kein separates Volume für jede LUN.

Schritt

1. Verwenden Sie den folgenden Entscheidungsbaum, um die beste Kombination aus Volume- und LUN-Konfiguration für Ihre Umgebung zu ermitteln:



Konfigurationseinstellungen für platzreservierte Dateien oder LUNs mit Thick Provisioning Volumes

Sie können verschiedene Konfigurationskombinationen für FlexVol volume und Datei- oder LUN-Konfigurationen verwenden. Diese Kombination auf der Basis von Thick Provisioning Volumes ermöglicht die Nutzung von Storage-Effizienztechnologien und

erfordert keine aktive Überwachung des freien Speicherplatzes, da vorab ausreichend Speicherplatz zugewiesen wird.

Die folgenden Einstellungen sind erforderlich, um eine speziell für den Speicherplatz reservierte Datei oder ein LUN in einem Volume mit Thick Provisioning zu konfigurieren:

| Lautstärkereinstellung | Wert |
|--|--|
| Garantie | Datenmenge |
| Fraktionale Reserve | 100 |
| Snapshot Reserve | Alle |
| Snapshot wird automatisches Löschen erstellt | Optional |
| Autogrow | Optional; bei Aktivierung muss der freie Speicherplatz des Aggregats aktiv überwacht werden. |

| Datei- oder LUN-Einstellung | Wert |
|-----------------------------|-----------|
| Speicherplatzreservierung | Aktiviert |

Verwandte Informationen

- ["Überblick über Empfohlene Kombinationen aus Volume- und Datei- oder LUN-Konfiguration"](#)

Einstellungen für Dateien ohne Speicherplatzreservierung oder LUNs mit Volumes mit Thin Provisioning

Diese Kombination aus FlexVol-Volume- und Datei- oder LUN-Konfiguration erfordert die kleinste Storage-Menge im Voraus. Es erfordert jedoch aktives, freies Speicherplatzmanagement, um Fehler aufgrund von mangelndem Speicherplatz zu vermeiden.

Folgende Einstellungen sind erforderlich, um eine Datei oder ein LUN ohne Speicherplatz in einem Volume mit Thin Provisioning zu konfigurieren:

| Lautstärkereinstellung | Wert |
|--|----------|
| Garantie | Keine |
| Fraktionale Reserve | 0 |
| Snapshot Reserve | Alle |
| Snapshot wird automatisches Löschen erstellt | Optional |

| Lautstärkereinstellung | Wert |
|------------------------|----------|
| Autogrow | Optional |

| Datei- oder LUN-Einstellung | Wert |
|-----------------------------|-------------|
| Speicherplatzreservierung | Deaktiviert |

Weitere Überlegungen

Wenn der Speicherplatz des Volume oder Aggregats knapp wird, können Schreibvorgänge für die Datei oder LUN ausfallen.

Wenn Sie den freien Speicherplatz nicht sowohl für das Volume als auch für das Aggregat aktiv überwachen möchten, sollten Sie Autogrow für das Volume aktivieren und die maximale Größe für das Volume auf die Größe des Aggregats festlegen. In dieser Konfiguration müssen Sie den freien Speicherplatz des Aggregats aktiv überwachen, den freien Speicherplatz im Volume jedoch nicht überwachen.

Konfigurationseinstellungen für platzreservierte Dateien oder LUNs mit semi-Thick Volume Provisioning

Sie können verschiedene Konfigurationskombinationen für FlexVol volume und Datei- oder LUN-Konfigurationen verwenden. Diese Kombination auf der Basis der Bereitstellung von teilweise Thick Provisioning-Volumes erfordert von vornüber weniger Storage als die vollständig bereitgestellte Kombination. Aber es legt Einschränkungen auf die Effizienztechnologien fest, die Sie für das Volumen verwenden können. Überschreibungen werden auf optimaler Basis dieser Konfigurationskombination erfüllt.

Die folgenden Einstellungen sind erforderlich, um eine reservierte LUN in einem Volume mit semi-Thick Provisioning zu konfigurieren:

| Lautstärkereinstellung | Wert |
|--|---|
| Garantie | Datenmenge |
| Fraktionale Reserve | 0 |
| Snapshot Reserve | 0 |
| Snapshot wird automatisches Löschen erstellt | Bei einem Commit-Level der Zerstörung eine Liste mit allen Objekten, dem auf Volume eingestellten Auslöser und allen FlexClone LUNs und FlexClone Dateien für das automatische Löschen aktiviert. |
| Autogrow | Optional; bei Aktivierung muss der freie Speicherplatz des Aggregats aktiv überwacht werden. |

| Datei- oder LUN-Einstellung | Wert |
|-----------------------------|-----------|
| Speicherplatzreservierung | Aktiviert |

Technologische Beschränkungen

Sie können für diese Kombination nicht die folgenden Volume-Storage-Effizienztechnologien verwenden:

- Komprimierung
- Deduplizierung
- ODX und FlexClone Copy Offload
- FlexClone LUNs und FlexClone Dateien nicht zum automatischen Löschen markiert (aktive Klone)
- Unterdateien von FlexClone
- ODX/Copy-Offload

Weitere Überlegungen

Beim Einsatz dieser Konfigurationskombination müssen die folgenden Fakten beachtet werden:

- Wenn das Volume, das diese LUN unterstützt, über wenig Speicherplatz verfügt, werden Sicherungsdaten (FlexClone-LUNs und -Dateien, Snapshots) zerstört.
- Schreibvorgänge können rechtzeitig ausfallen, wenn der freie Speicherplatz auf dem Volume erschöpft ist.

Die Komprimierung ist für AFF Plattformen standardmäßig aktiviert. Sie müssen die Komprimierung explizit für jedes Volume deaktivieren, für das Sie semi-Thick Provisioning auf einer AFF Plattform verwenden möchten.

Verwandte Informationen

- ["Überblick über Empfohlene Kombinationen aus Volume- und Datei- oder LUN-Konfiguration"](#)

Hinweise und Überlegungen zum Ändern der Datei- oder Verzeichniskapazität

Die standardmäßige und maximale Anzahl der für FlexVol -Volumes in ONTAP zulässigen Dateien

FlexVol -Volumes können eine Standard- und eine Höchstanzahl von Dateien enthalten. Wenn für Ihre Daten eine große Anzahl von Dateien erforderlich ist, können Sie die Anzahl der für den Benutzer sichtbaren Dateien auf einem Volume bis zu einem Maximalwert erhöhen. Sie sollten die Einschränkungen und Vorbehalte verstehen, bevor Sie fortfahren.

Die Anzahl der für den Benutzer sichtbaren Dateien, die ein Volume enthalten kann, wird durch die verfügbare Inode-Kapazität für das Volume bestimmt. Ein Inode ist eine Datenstruktur, die Informationen zu Dateien enthält.

ONTAP legt die Standard- und Höchstanzahl verfügbarer Inodes für ein neu erstelltes Volume basierend auf der Größe des Volumes automatisch wie folgt fest.

| Standardanzahl von Inodes | Maximale Anzahl von Inodes |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 pro 32 KB Datenträgergröße | 1 pro 4 KB Datenträgergröße |

Wenn die Größe eines Volumes erhöht wird, entweder manuell durch einen Administrator oder automatisch durch die Autosize-Funktion von ONTAP, erhöht ONTAP (falls erforderlich) auch die Anzahl der verfügbaren Inodes, sodass mindestens 1 Inode pro 32 KB Volumegröße vorhanden ist, bis das Volume eine Größe von ungefähr 680 GB erreicht.

In ONTAP 9.12.1 und früheren Versionen führt das Erstellen eines neuen Volumes oder die Größenänderung eines vorhandenen Volumes mit einer Größe von mehr als 680 GB nicht automatisch zu zusätzlicher Inode-Kapazität. Wenn Sie mehr Dateien als die Standardanzahl für ein Volume beliebiger Größe benötigen, können Sie die `volume modify` Befehl, um die verfügbare Anzahl von Inodes für das Volume bis zum Maximum zu erhöhen.

Ab ONTAP 9.13.1 wird beim Erstellen eines neuen Volumes oder beim Ändern der Größe eines vorhandenen Volumes die Standardanzahl der verfügbaren Inodes auf 1 Inode pro 32 KB Volume-Speicherplatz festgelegt, selbst wenn das Volume größer als 680 GB ist. Dieses Verhältnis bleibt bestehen, bis das Volume das absolute Inode-Maximum von 2.040.109.451 erreicht.

Sie können auch die verfügbare Anzahl an Inodes verringern. Dadurch ändert sich nicht die den Inodes zugewiesene Speicherplatzmenge, es verringert jedoch die maximale Speicherplatzmenge, die die öffentliche Inode-Datei belegen kann. Nachdem Speicherplatz für Inodes zugewiesen wurde, wird er nie wieder an das Volume zurückgegeben. Daher ist es nicht möglich, die maximale Anzahl der Inodes unter die Anzahl der aktuell zugewiesenen Inodes zu senken.

Weitere Informationen

- [Bestimmen der Datei- und Inode-Nutzung für ein Volume](#)
- ["NetApp Knowledge Base: FAQ – ONTAP Standard und maximale Anzahl von Dateien \(Inodes\)"](#)

Maximale Verzeichnisgröße für FlexVol Volumes

Sie können die standardmäßige maximale Verzeichnisgröße für ein bestimmtes FlexVol volume erhöhen, indem Sie die `-maxdir-size` Option der `volume modify` Befehl, aber dies könnte die Systemleistung beeinträchtigen. Siehe die ["NetApp Knowledge Base: Was ist maxdirsize?"](#).

Weitere Informationen über die modellabhängige maximale Verzeichnisgröße für FlexVol-Volumes finden Sie auf der ["NetApp Hardware Universe"](#).

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

Einschränkungen für Node-Root-Volumes und Root-Aggregate

Beachten Sie die Einschränkungen, die für das Root-Volume und das Root-Aggregat eines Node gelten.



Das Root-Volume eines Node enthält spezielle Verzeichnisse und Dateien für den Node. Das Root Volume ist im Root-Aggregat enthalten.

Das Root-Volume eines Node ist ein FlexVol-Volume, das werkseitig oder über die Setup-Software installiert

wird. Er ist für Systemdateien, Log-Dateien und Core-Dateien reserviert. Der Verzeichnisname ist `/mroot`, der nur durch den technischen Support über die Systemshell zugänglich ist. Die Mindestgröße für das Root-Volume eines Node hängt vom Plattformmodell ab.

- Die folgenden Regeln regeln das Root-Volume des Nodes:
 - Sofern Sie vom technischen Support nicht dazu aufgefordert werden, ändern Sie die Konfiguration oder den Inhalt des Root-Volumes nicht.
 - Speichern Sie keine Benutzerdaten im Root-Volume.

Das Speichern von Benutzerdaten im Root-Volume erhöht die Storage-Giveback zwischen Nodes in einem HA-Paar.

- Sie können das Root-Volume zu einem anderen Aggregat verschieben.

"Verschieben von Root-Volumes zu neuen Aggregaten"

- Das Root-Aggregat ist nur dem Root-Volumen des Knotens zugewiesen.

ONTAP verhindert, dass Sie andere Volumes im Root-Aggregat erstellen.

"NetApp Hardware Universe"

Verschiebung eines Root-Volumes zu neuen Aggregaten

Beim Root-Austauschverfahren wird das aktuelle Root-Aggregat ohne Unterbrechung zu einem anderen Festplattensatz migriert. Möglicherweise müssen Sie dies im Rahmen eines Festplattenaustauschs oder vorbeugender Wartungsmaßnahmen durchführen.

Über diese Aufgabe

Sie können den Speicherort des Root-Volumes in ein neues Aggregat in den folgenden Szenarien ändern:

- Wenn sich die Wurzelaggregate nicht auf der Festplatte befinden, die Sie bevorzugen
- Wenn Sie die mit dem Node verbundenen Festplatten neu anordnen möchten
- Wenn Sie einen Shelf-Austausch der EOS Platten-Shelves durchführen

Schritte

1. Verschieben des Root-Aggregats:

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type  
raid_type
```

- **-Node**

Gibt den Knoten an, der das Root-Aggregat besitzt, das Sie migrieren möchten.

- **-disklist**

Gibt die Liste der Festplatten an, auf denen das neue Root-Aggregat erstellt wird. Alle Festplatten müssen Ersatzteile und Eigentum des gleichen Knotens sein. Die Mindestanzahl der benötigten Festplatten hängt vom RAID-Typ ab.

- **-RAID-Typ**

Gibt den RAID-Typ des Root-Aggregats an. Der Standardwert ist `raid-dp`. Dies ist der einzige Typ, der im erweiterten Modus unterstützt wird.

2. Überwachen des Fortschritts des Jobs:

```
job show -id jobid -instance
```

Ergebnisse

Wenn alle Vorprüfungen erfolgreich sind, startet der Befehl einen Ersatzauftrag für das Root-Volume und wird beendet.

Von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs unterstützte Funktionen

Von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs unterstützte Funktionen

FlexClone Dateien und FlexClone LUNs arbeiten mit verschiedenen ONTAP Funktionen, wie Deduplizierung, Snapshots, Kontingenten und Volume SnapMirror.

Die folgenden Funktionen werden von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs unterstützt:

- Deduplizierung
- Snapshots
- Zugriffssteuerungslisten
- Kontingente
- FlexClone Volumes
- NDMP
- Volume SnapMirror
- Der `volume move` Befehl
- Speicherplatzreservierung
- HA-Konfiguration

Deduplizierung mit FlexClone Files und FlexClone LUNs

Sie können den physischen Storage-Speicherplatz der Datenblöcke effizient nutzen, indem Sie eine FlexClone Datei oder eine FlexClone LUN der übergeordneten Datei und einer übergeordneten LUN in einem Volume mit aktivierter Deduplizierung erstellen.

Durch die Deduplizierung wird auch der von FlexClone Dateien und LUNs genutzte Block-Sharing-Mechanismus zur Verfügung stehen. Sie können die Platzeinsparungen in einem FlexVol Volume maximieren, indem Sie die Deduplizierung auf dem Volume aktivieren und dann das deduplizierungsfähige Volume klonen.



Bei der Ausführung des `sis undo` Befehls auf einem Volume mit aktivierter Deduplizierung können keine FlexClone Dateien und FlexClone LUNs der übergeordneten Dateien und übergeordneten LUNs in diesem Volume erstellt werden.

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

Wie Snapshots mit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs arbeiten

Es besteht eine Synergie zwischen Snapshots und den FlexClone Dateien und FlexClone LUNs. Wenn Sie mit diesen Technologien arbeiten, sollten Sie sich dessen bewusst sein, was möglich ist, sowie die relevanten Einschränkungen.

Erstellen von FlexClone-Dateien und LUNs

Sie können aus einem vorhandenen Snapshot eine FlexClone-Datei oder eine FlexClone-LUN erstellen. Die Kopie basiert auf den übergeordneten Dateien und übergeordneten LUNs, die in einer FlexVol volume enthalten sind.

Löschen eines Snapshots

Sie können einen Snapshot, von dem derzeit FlexClone-Dateien oder FlexClone-LUNs erstellt werden, nicht manuell löschen. Der Snapshot bleibt so lange gesperrt, bis die Blockfreigabe im Hintergrund abgeschlossen ist. Wenn Sie versuchen, einen gesperrten Snapshot zu löschen, zeigt das System eine Meldung an, in der Sie aufgefordert werden, den Vorgang nach einiger Zeit erneut zu versuchen. In diesem Fall müssen Sie den Löschvorgang erneut versuchen. Sie können den Snapshot löschen, nachdem die Blockfreigabe abgeschlossen ist.

Übernahme von Zugriffssteuerungslisten durch FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs

Die Dateien von FlexClone und FlexClone LUNs übernehmen die Zugriffssteuerungslisten ihrer übergeordneten Dateien und LUNs.

Wenn die übergeordneten Dateien Windows NT-Streams enthalten, erben die FlexClone Dateien auch die Stream-Informationen. Übergeordnete Dateien mit mehr als sechs Streams können jedoch nicht geklont werden.

Wie Kontingente mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs funktionieren

Sie sollten sich mit der Funktionsweise von Quotas mit FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs vertraut machen, bevor Sie sie verwenden.

Kontingentbeschränkungen werden für die logische Gesamtgröße der FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs angewendet. Klonvorgänge werden nicht bei der gemeinsamen Nutzung von Blöcken scheitern, selbst wenn dadurch Kontingente überschritten werden.

Wenn Sie eine FlexClone Datei oder ein FlexClone LUN erstellen, erkennen Quoten keine Platzeinsparungen. Wenn Sie beispielsweise eine FlexClone-Datei einer übergeordneten Datei von 10 GB erstellen, verwenden Sie nur 10 GB physischen Speicherplatz. Die Kontingentnutzung wird jedoch mit 20 GB (10 GB für die übergeordnete Datei und 10 GB für die FlexClone-Datei) erfasst.

Falls die Erstellung einer FlexClone Datei oder LUN dazu führt, dass die Gruppen- oder Benutzerkontingente überschritten werden, ist der Klonvorgang erfolgreich, sofern das FlexVol Volume über genügend Platz verfügt,

um die Metadaten für den Klon zu halten. Das Kontingent für den Benutzer bzw. die Gruppe ist jedoch überzeichnet.

FlexClone Volumes und zugehörige FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs

Sie können ein FlexClone Volume eines FlexVol Volume erstellen, das sowohl eine FlexClone Datei als auch eine FlexClone LUN und ihre übergeordnete Datei bzw. ein LUN enthält.

FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs und ihre übergeordneten Dateien oder LUNs, die sich im FlexClone Volume befinden, nutzen weiterhin Blöcke wie im übergeordneten FlexVol Volume. Tatsächlich nutzen alle FlexClone Einheiten und ihre Eltern dieselben zugrunde liegenden physischen Datenblöcke, wodurch der physische Festplattenspeicherverbrauch minimiert wird.

Wenn das FlexClone Volume vom übergeordneten Volume abgetrennt wird, werden die FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs und ihre übergeordneten Dateien oder LUNs nicht mehr gemeinsam auf die Blöcke im Klon des FlexClone Volume genutzt. Anschließend existierten sie als unabhängige Dateien oder LUNs. Dies bedeutet, dass der Klon des Volume mehr Speicherplatz benötigt als vor dem Aufsplitten.

Wie NDMP mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs arbeitet

NDMP arbeitet auf der logischen Ebene mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs. Alle FlexClone Dateien oder LUNs werden als separate Dateien oder LUNs gesichert.

Wenn Sie mit NDMP-Services ein Backup eines qtree oder FlexVol Volumes mit FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs erstellen, wird die gemeinsame Nutzung von Datenblöcken und Kloneinheiten nicht beibehalten und die Kloneinheiten werden auf Tape als separate Dateien oder LUNs gesichert. Die Einsparung von Speicherplatz geht verloren. Daher sollte das Band, auf dem Sie sichern, über ausreichend Speicherplatz verfügen, um die erweiterte Datenmenge zu speichern. Wenn Sie wiederherstellen, werden alle FlexClone Dateien und FlexClone LUNs als separate physische Dateien und LUNs wiederhergestellt. Sie können die Deduplizierung auf dem Volume aktivieren, um die Vorteile der gemeinsamen Blocknutzung wiederherzustellen.



Wenn FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs aus einem vorhandenen Snapshot einer FlexVol volume erstellt werden, können Sie das Volume nicht auf Band sichern, bis der Blockfreigabeprozess, der im Hintergrund stattfindet, abgeschlossen ist. Wenn Sie NDMP auf dem Volume verwenden, wenn der Prozess zur gemeinsamen Blocknutzung läuft, zeigt das System eine Meldung an, in der Sie aufgefordert werden, den Vorgang nach einiger Zeit erneut auszuführen. In einer solchen Situation müssen Sie die Bandsicherungsvorgang immer wieder ausprobieren, damit sie nach der Freigabe von Blöcken erfolgreich ist.

Funktionsweise von Volume SnapMirror mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs

Durch die Verwendung von Volume SnapMirror mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs erhalten Sie Platzeinsparungen, da die geklonten Einheiten nur einmal repliziert werden.

Wenn es sich bei einem FlexVol Volume um eine SnapMirror Quelle für Volumes handelt und FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs enthält, werden von Volume SnapMirror nur der gemeinsam genutzte physische Block und eine kleine Menge an Metadaten an das Volume SnapMirror Zielsystem übertragen. Das Ziel speichert nur eine Kopie des physischen Blocks. Dieser Block wird von den übergeordneten und geklonten

Einheiten gemeinsam genutzt. Daher ist das Ziel-Volume eine exakte Kopie des Quell-Volume, und alle Klondateien oder LUNs auf dem Ziel-Volume teilen sich denselben physischen Block.

Funktionsweise der Platzreservierung mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs

Bei der Verwendung von FlexClone-Dateien und FlexClone-LUNs sollten Sie verstehen, wie das Attribut für die Speicherplatzreservierung funktioniert.

Standardmäßig übernehmen die FlexClone-Dateien und LUNs das Attribut der Speicherplatzreservierung von der übergeordneten Datei und der übergeordneten LUN. Sie können jedoch FlexClone-Dateien und FlexClone LUNs erstellen, wobei die Speicherplatzreservierung deaktiviert ist, wenn der FlexVol volume kein Speicherplatz bietet. Dies ist auch dann möglich, wenn das Attribut im jeweiligen Parent aktiviert ist.

Beachten Sie, dass der Klonvorgang fehlschlägt, wenn der Speicherplatz im FlexVol volume nicht ausreicht, um eine FlexClone Datei oder eine FlexClone LUN mit derselben Speicherplatzreservierung wie im übergeordneten Objekt zu erstellen.

Funktionsweise einer HA-Konfiguration mit FlexClone Dateien und FlexClone LUNs

FlexClone Datei- und FlexClone LUN-Vorgänge werden in einer HA-Konfiguration unterstützt.

In einem HA-Paar können Sie auf dem Partner keine FlexClone Dateien oder FlexClone LUNs erstellen, während der Takeover- oder Giveback-Vorgang ausgeführt wird. Alle ausstehenden Blockteilungsoperationen des Partners werden nach Abschluss der Übernahme oder Rückgabe wieder aufgenommen.

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.