



Management lokaler Tiers (Aggregate)

ONTAP 9

NetApp
March 30, 2023

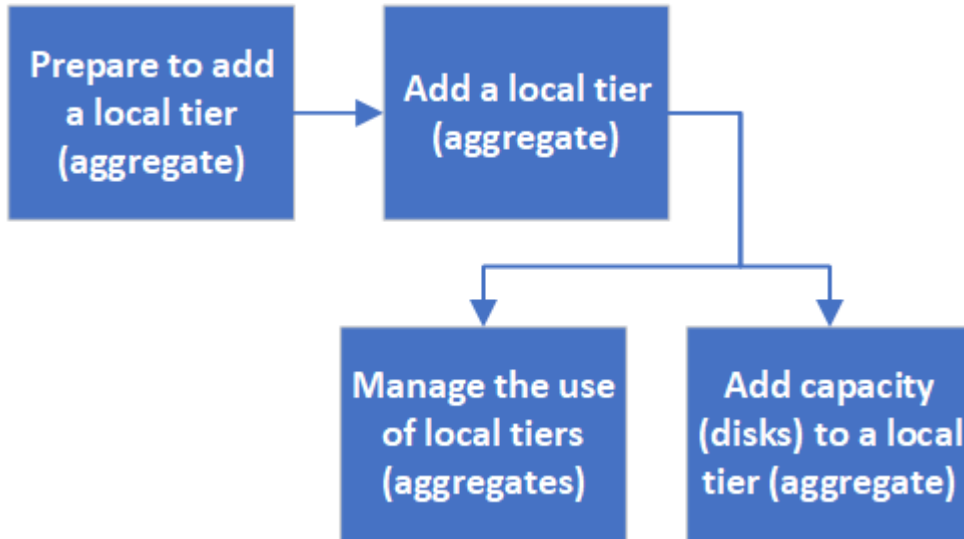
Inhaltsverzeichnis

- Management lokaler Tiers (Aggregate) 1
 - Management lokaler Tiers (Aggregate) 1
 - Vorbereiten auf Hinzufügen einer lokalen Tier (Aggregat) 2
 - Lokalen Tier (Aggregat) hinzufügen (erstellen) 7
 - Management der Nutzung lokaler Tiers (Aggregate) 20
 - Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Tier (Aggregat) 30

Management lokaler Tiers (Aggregate)

Management lokaler Tiers (Aggregate)

Sie können über System Manager oder über die CLI lokale Tiers (Aggregate) hinzufügen, ihre Nutzung verwalten und ihnen Kapazität (Festplatten) hinzufügen.



Sie können die folgenden Aufgaben ausführen:

- **"Vorbereiten auf Hinzufügen einer lokalen Tier (Aggregat)"**

Bevor Sie eine lokale Tier hinzufügen, lernen Sie RAID-Gruppen sowie RAID-Sicherungsstufen und Richtlinien für lokale Tiers kennen. Informationen zu gespiegelten und nicht gespiegelten lokalen Tiers und dem schnellen Einsatz von Laufwerken finden Sie vor deren Bereitstellung. Sie führen außerdem eine manuelle Zuweisung der Festplatteneigentümer durch, bevor Sie eine lokale Ebene bereitstellen.

- **"Lokalen Tier (Aggregat) hinzufügen (erstellen)"**

Um eine lokale Ebene hinzuzufügen, folgen Sie einem bestimmten Workflow. Sie bestimmen die Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für die lokale Ebene benötigt werden, und legen fest, welche Methode zur Erstellung der lokalen Ebene verwendet werden soll. Sie können lokale Tiers automatisch hinzufügen, indem Sie ONTAP die Konfiguration zuweisen lassen. Alternativ können Sie die Konfiguration manuell angeben.

- **"Management der Nutzung lokaler Tiers (Aggregate)"**

Für vorhandene lokale Tiers können Sie sie umbenennen, ihre Medienkosten festlegen oder Informationen zu Laufwerken und RAID-Gruppen ermitteln. Sie können die RAID-Konfiguration einer lokalen Ebene ändern und Storage VMs (SVMs) lokale Tiers zuweisen. Sie können die RAID-Konfiguration einer lokalen Ebene ändern und Storage VMs (SVMs) lokale Tiers zuweisen. Sie können festlegen, welche Volumes auf einer lokalen Ebene residieren und wie viel Speicherplatz sie auf einer lokalen Ebene nutzen. Sie können steuern, wie viel Speicherplatz diese Volumes verwenden können. Sie können die Eigentümerschaft der lokalen Ebene mit einem HA-Paar verschieben. Sie können auch eine lokale Ebene löschen.

- **"Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Tier (Aggregat)"**

Mithilfe verschiedener Methoden folgen Sie einem bestimmten Workflow, um die Kapazität hinzuzufügen.

Festplatten können einer lokalen Ebene hinzugefügt und zu einem Node oder Shelf hinzugefügt werden. Bei Bedarf können Sie falsch ausgerichtete Ersatzpartitionen korrigieren.

Vorbereiten auf Hinzufügen einer lokalen Tier (Aggregat)

Vorbereiten auf Hinzufügen einer lokalen Tier (Aggregat)

Bevor Sie eine lokale Stufe hinzufügen, sollten Sie die folgenden Themen verstehen:

- Erfahren Sie mehr über RAID-Gruppen, RAID-Sicherungsstufen und RAID-Richtlinien für lokale Tiers.
 - ["Lokale Tiers \(Aggregate\) und RAID-Gruppen"](#)
- Erfahren Sie mehr über gespiegelte und nicht gespiegelte lokale Tiers und darüber, wie schnell ein Laufwerke vor der Bereitstellung eliminiert werden kann.
 - ["Gespiegelte und nicht gespiegelte lokale Tiers \(Aggregate\)"](#)
 - ["Schnelles Nullsetzen von Laufwerken"](#)
- Führen Sie eine manuelle Zuweisung des Festplattenbesitzes durch, bevor Sie eine lokale Ebene bereitstellen.
 - ["Manuelles Zuweisen der Festplatteneigentümer"](#)

Lokale Tiers (Aggregate) und RAID-Gruppen

Moderne RAID-Technologien schützen vor Festplattenausfällen, indem sie die Daten ausgefallener Festplatten auf einer Ersatzfestplatte wiederherstellen. Das System vergleicht Indexinformationen auf einer „Parity Disk“ mit den Daten auf den verbleibenden gesunden Festplatten, um die fehlenden Daten zu rekonstruieren – ohne Ausfallzeiten oder erhebliche Performance-Kosten.

Ein lokales Tier (Aggregat) besteht aus einer oder mehreren *RAID Gruppen*. Der `_RAID-Typ_` der lokalen Tier bestimmt die Anzahl der Parity-Festplatten in der RAID-Gruppe und die Anzahl der gleichzeitigen Festplattenausfälle, gegen die die RAID-Konfiguration schützt.

Der Standard-RAID-Typ, RAID-DP (RAID-Double Parity), erfordert zwei Parity Disks pro RAID-Gruppe und schützt vor Datenverlust, wenn zwei Festplatten gleichzeitig ausfallen. Bei RAID-DP liegt die empfohlene RAID-Gruppengröße zwischen 12 und 20 HDDs und zwischen 20 und 28 SSDs.

Sie können die Overhead-Kosten von Parity Disks verteilen, indem Sie RAID-Gruppen am oberen Ende der Empfehlung zur Größenbestimmung erstellen. Dies gilt insbesondere für SSDs, die wesentlich zuverlässiger sind als Laufwerke mit hoher Kapazität. Bei lokalen Tiers, die HDDs verwenden, sollten Sie die Notwendigkeit einer Maximierung des Festplattenspeichers gegenüber gegensätzlichen Faktoren wie der längeren Wiederherstellungszeit für größere RAID-Gruppen in Einklang bringen.

Gespiegelte und nicht gespiegelte lokale Tiers (Aggregate)

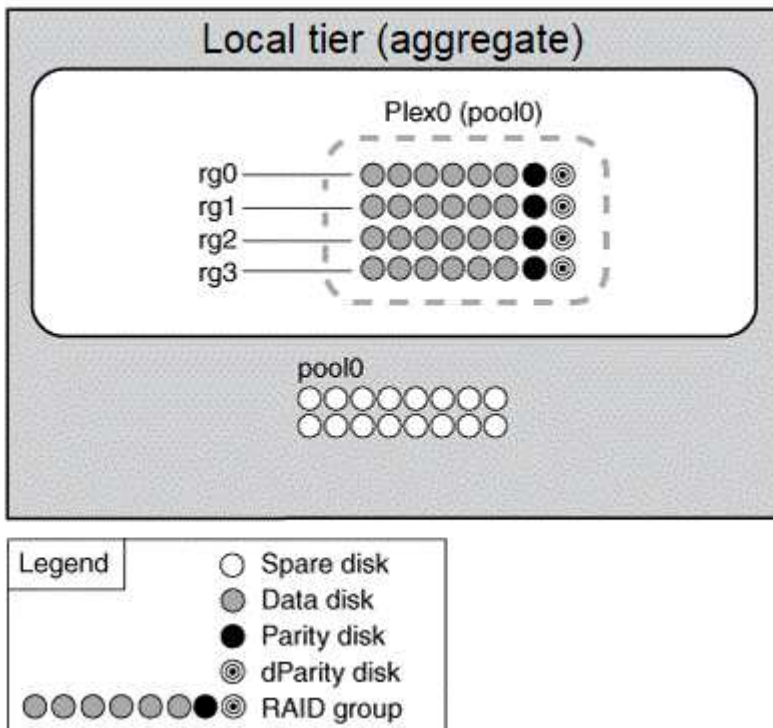
ONTAP verfügt über eine optionale Funktion namens *SyncMirror*, mit der Sie Daten der lokalen Tier (Aggregat) synchron in Kopien spiegeln oder *plexes*, die in verschiedenen RAID-Gruppen gespeichert sind. Plexe stellen gegen Datenverlust sicher, wenn mehr Festplatten ausfallen als der RAID-Typ schützt oder wenn die Verbindung zu den Festplatten der RAID-Gruppe ausfällt.

Wenn Sie eine lokale Tier mit System Manager oder über die CLI erstellen, können Sie angeben, dass die lokale Ebene gespiegelt oder nicht gespiegelt wird.

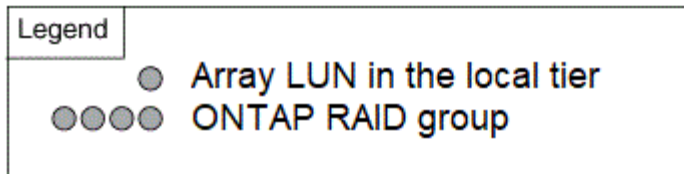
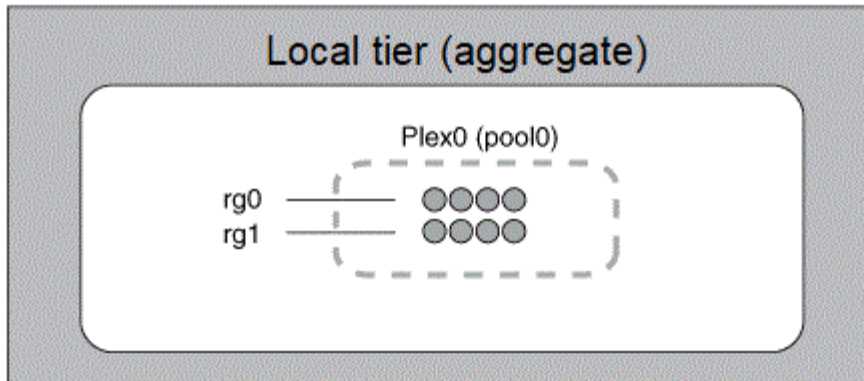
Funktionsweise von nicht gespiegelten lokalen Tiers (Aggregate)

Wenn Sie nicht angeben, dass die lokalen Tiers gespiegelt werden, werden sie als nicht gespiegelte lokale Tiers (Aggregate) erstellt. Nicht gespiegelte lokale Tiers haben nur eine *Plex* (Kopie ihrer Daten), die alle RAID Gruppen enthält, die zu dem lokalen Tier gehören.

Das folgende Diagramm zeigt eine nicht gespiegelte lokale Ebene bestehend aus Festplatten, mit einem Plex. Die lokale Ebene besteht aus vier RAID-Gruppen: Rg0, rg1, rg2 und rg3. Jede RAID-Gruppe verfügt über sechs Datenfestplatten, eine Paritätsfestplatte und eine Double-Parity-Festplatte. Alle Festplatten, die von der lokalen Ebene verwendet werden, stammen aus demselben Pool, „pool0“.



Das folgende Diagramm zeigt eine nicht gespiegelte lokale Tier mit Array LUNs, mit einem Plex. Es verfügt über zwei RAID-Gruppen, rg0 und rg1. Alle Array-LUNs, die von der lokalen Ebene verwendet werden, stammen aus demselben Pool: „pool0“.



Funktionsweise gespiegelter lokaler Tiers (Aggregate

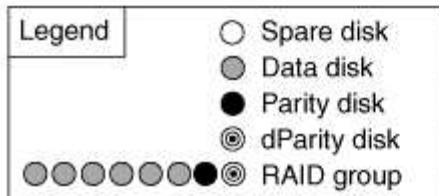
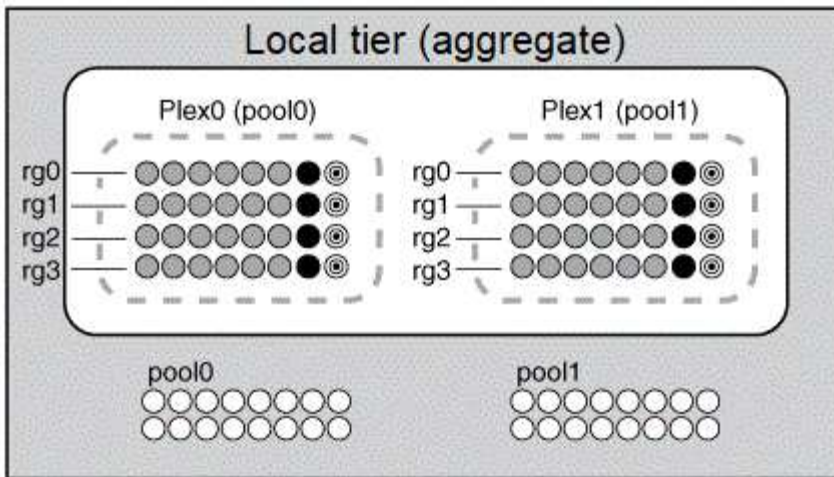
Gespiegelte Aggregate verfügen über zwei *Plexe* (Kopien ihrer Daten), die die SyncMirror-Funktion nutzen, um die Daten zu duplizieren und somit Redundanz zu gewährleisten.

Wenn Sie eine lokale Ebene erstellen, können Sie angeben, dass es sich um eine gespiegelte lokale Ebene handelt. Sie können auch einem vorhandenen, nicht gespiegelten lokalen Tier einen zweiten Plex hinzufügen. Unter Verwendung der SyncMirror Funktion kopiert ONTAP die Daten im ursprünglichen Plex (Plex0) auf den neuen Plex (Plex1). Die Plexe sind physisch getrennt (jeder Plex hat seine eigenen RAID-Gruppen und einen eigenen Pool) und die Plexe werden gleichzeitig aktualisiert.

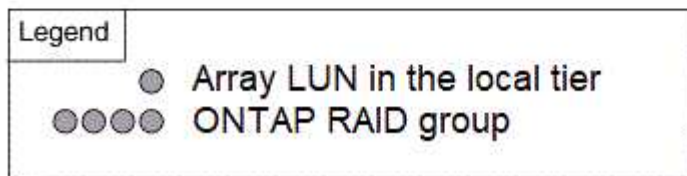
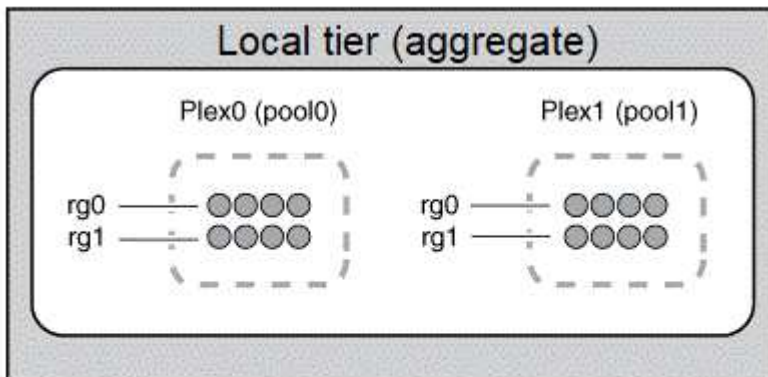
Diese Konfiguration bietet zusätzlichen Schutz vor Datenverlust, wenn mehr Festplatten ausfallen als der RAID-Level des Aggregats schützt vor oder bei einem Konnektivitätsverlust auftritt, da der nicht betroffene Plex weiterhin Daten bereitstellt, während Sie die Ursache des Ausfalls beheben. Nachdem die Plex, die ein Problem hatte, behoben ist, werden die beiden Plexe neu synchronisiert und stellen die Spiegelbeziehung wieder her.

Die Festplatten und Array LUNs auf dem System sind in zwei Pools unterteilt: „pool0“ und „pool1“. Plex0 bekommt seinen Speicher vom Pool0 und Plex1 bekommt seinen Speicher vom Pool1.

Das folgende Diagramm zeigt eine lokale Tier mit Festplatten, deren SyncMirror-Funktion aktiviert und implementiert ist. Für die lokale Ebene „plex1“ wurde ein zweiter Plex erstellt. Die Daten in Plex1 sind eine Kopie der Daten in Plex0, und die RAID-Gruppen sind ebenfalls identisch. Die 32 freien Disks werden Pool0 oder Pool1 mit 16 Disks für jeden Pool zugewiesen.



Das folgende Diagramm zeigt eine lokale Ebene aus Array-LUNs, deren SyncMirror-Funktion aktiviert und implementiert ist. Für die lokale Ebene „plex1“ wurde ein zweiter Plex erstellt. Plex1 ist eine Kopie von Plex0, und die RAID-Gruppen sind ebenfalls identisch.



Schnelles Nullsetzen von Laufwerken

Auf Systemen, die frisch mit ONTAP 9.4 oder höher installiert sind und Systemen mit ONTAP 9.4 oder höher neu initialisiert wurden, wird *fast Nullsetzen* auf Null Laufwerke verwendet.

Mit *fast Nullsetzen* werden Laufwerke in Sekunden gelöscht. Dies erfolgt automatisch vor dem Provisionieren und reduziert deutlich den Zeitaufwand für die Initialisierung des Systems, die Erstellung von Aggregaten oder die Erweiterung von Aggregaten beim Hinzufügen von Ersatzlaufwerken.

Fast Nullabgleich wird sowohl auf SSDs als auch auf HDDs unterstützt.



Fast Nullabgleich wird nicht auf Systemen unterstützt, die von ONTAP 9.3 oder früher aktualisiert wurden. ONTAP 9.4 oder höher muss neu installiert oder das System neu initialisiert werden. Bei ONTAP 9.3 und älteren Systemen werden Laufwerke automatisch von ONTAP gelöscht, der Vorgang dauert jedoch länger.

Wenn Sie ein Laufwerk manuell löschen müssen, können Sie eine der folgenden Methoden verwenden. In ONTAP 9.4 und höher dauert das manuelle Nullsetzen einer Festplatte auch nur Sekunden.

CLI-Befehl

Verwenden Sie einen CLI-Befehl für fast-Zero-Laufwerke

Über diese Aufgabe

Zur Verwendung dieses Befehls sind Administratorrechte erforderlich.

Schritte

1. Geben Sie den CLI-Befehl ein:

```
storage disk zerospare
```

Optionen für das Startmenü

Wählen Sie Optionen aus dem Startmenü zu fast-Zero-Laufwerken

Über diese Aufgabe

- Die Verbesserung des schnellen Nullsetzens unterstützt keine Systeme, die von einer früheren Version als ONTAP 9.4 aktualisiert wurden.
- Wenn ein Node im Cluster eine lokale Ebene (Aggregat) mit Laufwerken mit fast Null enthält, können Sie das Cluster nicht auf ONTAP 9.2 oder eine frühere Version zurücksetzen.

Schritte

1. Wählen Sie im Startmenü eine der folgenden Optionen aus:
 - (4) Reinigen Sie die Konfiguration und initialisieren Sie alle Festplatten
 - (9a) Entpartitionieren Sie alle Festplatten, und entfernen Sie deren Besitzinformationen
 - (9b) Reinigen Sie die Konfiguration und initialisieren Sie den Knoten mit ganzen Festplatten

Manuelles Zuweisen der Festplatteneigentümer

Die Festplatten müssen einem Node gehören, bevor sie in einer lokalen Tier (Aggregat) verwendet werden können.

Wenn Ihr Cluster nicht für die Verwendung der automatischen Festplattenzuordnungszuweisung konfiguriert ist, müssen Sie die Eigentümerschaft manuell zuweisen.

Sie können die Eigentumsrechte einer Festplatte, die in einer lokalen Ebene verwendet wird, nicht neu zuweisen.

Schritte

1. Zeigen Sie über die CLI alle Festplatten ohne Besitzer an:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. Weisen Sie jede Festplatte zu:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Sie können das Platzhalterzeichen verwenden, um mehr als eine Festplatte gleichzeitig zuzuweisen. Wenn Sie eine Ersatzfestplatte neu zuweisen, die bereits einem anderen Node gehört, müssen Sie die Option „-Force“ verwenden.

Lokalen Tier (Aggregat) hinzufügen (erstellen)

Hinzufügen einer lokalen Tier (Erstellen eines Aggregats)

Um eine lokale Ebene hinzuzufügen (Aggregat erstellen), folgen Sie einem bestimmten Workflow.

Sie bestimmen die Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für die lokale Ebene benötigt werden, und legen fest, welche Methode zur Erstellung der lokalen Ebene verwendet werden soll. Sie können lokale Tiers automatisch hinzufügen, indem Sie ONTAP die Konfiguration zuweisen lassen. Alternativ können Sie die Konfiguration manuell angeben.

- ["Workflow zum Hinzufügen einer lokalen Tier \(Aggregat\)"](#)
- ["Bestimmen Sie die Anzahl der für eine lokale Tier erforderlichen Festplatten oder Festplattenpartitionen \(Aggregat\)."](#)
- ["Entscheiden Sie, welche Methode zur Erstellung des lokalen Tiers \(Aggregat\) verwendet werden soll"](#)
- ["Automatisches Hinzufügen lokaler Tiers \(Aggregate\)"](#)
- ["Fügen Sie lokale Tiers \(Aggregate\) manuell hinzu"](#)

Workflow zum Hinzufügen einer lokalen Tier (Aggregat)

Durch die Erstellung lokaler Tiers (Aggregate) wird Storage für Volumes auf dem System bereitgestellt.

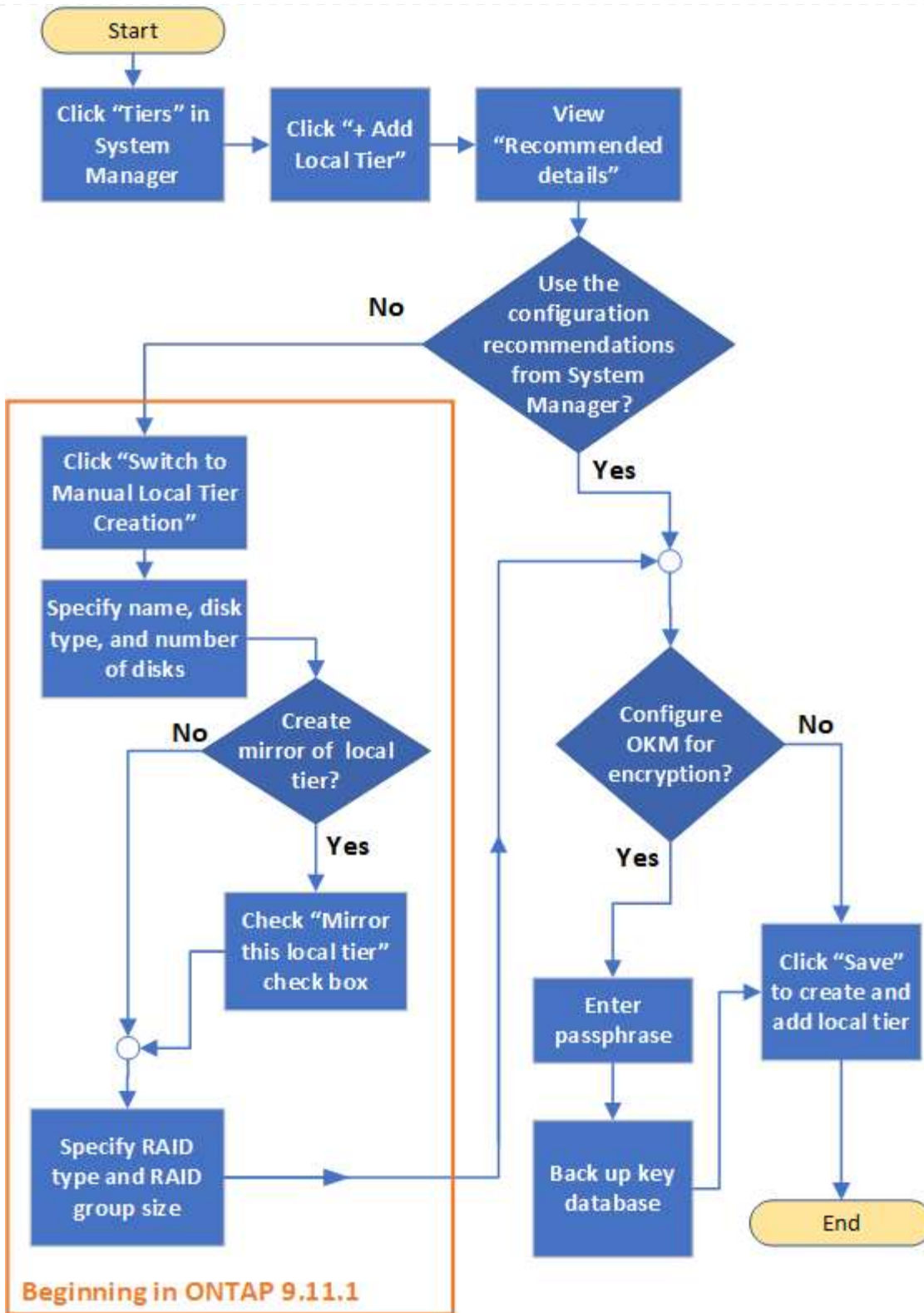
Der Workflow zur Erstellung von lokalen Tiers (Aggregate) ist spezifisch an der Schnittstelle, die Sie verwenden - System Manager oder CLI:

System Manager Workflow

Verwenden Sie System Manager zum Hinzufügen (Erstellen) einer lokalen Ebene

System Manager erstellt lokale Tiers auf Basis der empfohlenen Best Practices für die Konfiguration lokaler Tiers.

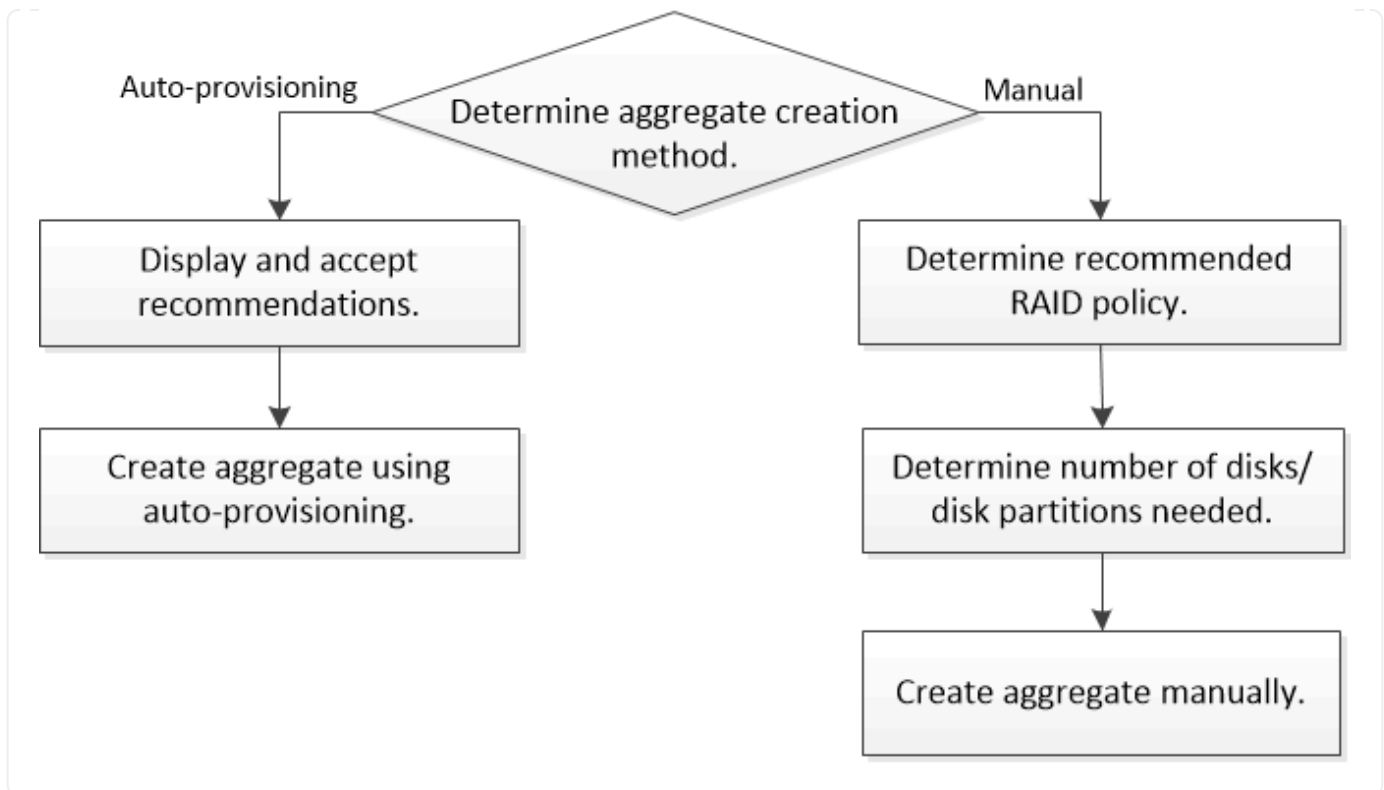
Ab ONTAP 9.11.1 können Sie die lokalen Tiers manuell konfigurieren, wenn Sie eine andere Konfiguration als die während des automatischen Prozesses empfohlene Konfiguration zum Hinzufügen einer lokalen Ebene wünschen.



CLI-Workflow

Verwenden Sie die CLI, um ein Aggregat hinzuzufügen (erstellen)

Ab ONTAP 9.2 kann ONTAP bei der Erstellung von Aggregaten empfohlene Konfigurationen bereitstellen (automatisches Provisioning). Wenn in Ihrer Umgebung empfohlene Konfigurationen auf der Grundlage von Best Practices angemessen sind, können Sie sie für die Erstellung der Aggregate akzeptieren. Andernfalls können Sie Aggregate manuell erstellen.



Bestimmen Sie die Anzahl der für eine lokale Tier erforderlichen Festplatten oder Festplattenpartitionen (Aggregat).

Sie müssen über genügend Festplatten oder Festplattenpartitionen in Ihrer lokalen Ebene (Aggregat) verfügen, um System- und Geschäftsanforderungen zu erfüllen. Sie sollten auch die empfohlene Anzahl von Hot-Spare-Festplatten oder Hot-Spare-Festplatten-Partitionen haben, um das Risiko von Datenverlust zu minimieren.

Bei bestimmten Konfigurationen ist die Root-Daten-Partitionierung standardmäßig aktiviert. Systeme mit aktivierter Root-Daten-Partitionierung verwenden Festplattenpartitionen, um lokale Tiers zu erstellen. Systeme, bei denen die Root-Daten-Partitionierung nicht aktiviert ist, verwenden nicht partitionierte Festplatten.

Sie müssen über genügend Festplatten oder Festplattenpartitionen verfügen, um die für Ihre RAID-Richtlinie erforderliche Mindestanzahl zu erreichen, und genug, um Ihre Mindestkapazitätsanforderungen zu erfüllen.



In ONTAP ist der nutzbare Speicherplatz des Laufwerks geringer als die physische Kapazität des Laufwerks. Sie finden den nutzbaren Speicherplatz eines bestimmten Laufwerks sowie die Mindestanzahl an Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für jede RAID-Richtlinie in erforderlich sind "[Hardware Universe](#)".

Bestimmen Sie den nutzbaren Speicherplatz einer bestimmten Festplatte


Die folgenden Verfahren sind abhängig von der Schnittstelle, die Sie verwenden - System Manager oder die CLI:

System Manager

Verwenden Sie System Manager, um den nutzbaren Speicherplatz von Festplatten zu ermitteln

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die nutzbare Größe einer Festplatte anzuzeigen:

Schritte

1. Gehen Sie zu **Storage > Tiers**
2. Klicken Sie Auf  Neben dem Namen der lokalen Ebene.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Disk Information** aus.

CLI

Verwenden Sie die CLI, um den nutzbaren Speicherplatz von Festplatten zu bestimmen

Führen Sie den folgenden Schritt aus, um die nutzbare Größe einer Festplatte anzuzeigen:

Schritt

1. Informationen zur Ersatzfestplatte anzeigen:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Zusätzlich zur Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für die Erstellung Ihrer RAID-Gruppe und die Erfüllung Ihrer Kapazitätsanforderungen erforderlich sind, sollten Sie auch die minimale Anzahl von Hot-Spare-Festplatten oder Hot-Spare-Festplatten-Partitionen für Ihr Aggregat empfohlen haben:

- Bei allen Flash-Aggregaten sollten Sie mindestens eine Hot-Spare-Festplatte oder eine Festplattenpartition haben.



AFF C190 standardmäßig kein Spare-Laufwerk. Diese Ausnahme wird vollständig unterstützt.

- Bei homogenen Aggregaten ohne Flash sollten mindestens zwei Hot-Spare-Festplatten oder Festplattenpartitionen vorhanden sein.
- Bei SSD-Speicherpools sollten mindestens ein Hot-Spare-Laufwerk für jedes HA-Paar vorhanden sein.
- Bei Flash Pool Aggregaten sollten Sie mindestens zwei Ersatzfestplatten pro HA-Paar haben. Weitere Informationen zu den unterstützten RAID-Richtlinien für Flash Pool Aggregate finden Sie in "[Hardware Universe](#)".
- Um die Nutzung des Maintenance Centers zu unterstützen und Probleme zu vermeiden, die durch mehrere gleichzeitige Festplattenausfälle entstehen, sollten Sie mindestens vier Hot Spares in Speicherträgern mit mehreren Festplatten haben.

Verwandte Informationen

["NetApp Hardware Universe"](#)

["Technischer Bericht 3838 von NetApp zur Konfiguration von Storage-Subsystemen"](#)

Entscheidung über die Verwendung der lokalen Tiers (Aggregate)

ONTAP bietet Best-Practice-Empfehlungen zum automatischen Hinzufügen lokaler Tiers

(Erstellen von Aggregaten mit automatischer Provisionierung), jedoch müssen Sie prüfen, ob die empfohlenen Konfigurationen in Ihrer Umgebung unterstützt werden. Andernfalls müssen Sie Entscheidungen zur RAID-Richtlinie und Festplattenkonfiguration treffen und die lokalen Tiers manuell erstellen.

Wenn ein lokales Tier automatisch erstellt wird, analysiert ONTAP die verfügbaren freien Festplatten im Cluster und generiert eine Empfehlung, wie Ersatzfestplatten zum Hinzufügen lokaler Tiers gemäß Best Practices verwendet werden sollen. ONTAP zeigt die empfohlenen Konfigurationen an. Sie können die Empfehlungen akzeptieren oder die lokalen Tiers manuell hinzufügen.

Bevor Sie ONTAP-Empfehlungen akzeptieren können

Wenn eine der folgenden Festplattenbedingungen vorhanden ist, müssen diese vor Annahme der Empfehlungen von ONTAP behoben werden:

- Fehlende Festplatten
- Währungsschwankung bei den Spare-Festplatten
- Nicht zugewiesene Festplatten
- Nicht veroschont Ersatzteile
- Festplatten werden durch Wartungstests getestet

Der `storage aggregate auto-provision` Die man Page enthält weitere Informationen zu diesen Anforderungen.

Wenn Sie die manuelle Methode verwenden müssen

In vielen Fällen ist das empfohlene Layout der lokalen Tier optimal für Ihre Umgebung. Wenn jedoch auf Ihrem Cluster ONTAP 9.1 oder älter ausgeführt wird oder Ihre Umgebung die folgenden Konfigurationen enthält, müssen Sie den lokalen Tier mit der manuellen Methode erstellen.



Ab ONTAP 9.11.1 können Sie lokale Tiers manuell mit System Manager hinzufügen.

- Aggregate mit Array LUNs anderer Hersteller
- Virtuelle Laufwerke mit Cloud Volumes ONTAP oder ONTAP Select
- MetroCluster System
- SyncMirror
- MSATA-Festplatten
- Flash Pool Tiers (Aggregate)
- Mehrere Festplattentypen oder Größen sind mit dem Node verbunden

Wählen Sie die Methode zur Erstellung lokaler Tiers (Aggregate) aus.

Wählen Sie die gewünschte Methode aus:

- ["Automatisches Hinzufügen \(Erstellen\) lokaler Tiers \(Aggregate\)"](#)
- ["Fügen Sie lokale Tiers \(Aggregate\) manuell hinzu \(erstellen\)"](#)

Verwandte Informationen

Automatisches Hinzufügen lokaler Tiers (Erstellen von Aggregaten mit automatischer Provisionierung)

Wenn die Empfehlung eines Best Practices, das ONTAP zum automatischen Hinzufügen eines lokalen Tier bereitstellt (Erstellen eines Aggregats mit automatischer Provisionierung), in Ihrer Umgebung angemessen ist, können Sie die Empfehlung akzeptieren und ONTAP die lokale Ebene hinzufügen lassen.

Der folgende Prozess hängt von der Schnittstelle ab, die Sie verwenden --System Manager oder die CLI.

System Manager

Verwenden Sie System Manager, um automatisch einen lokalen Tier hinzuzufügen

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Storage > Tiers**.
2. Klicken Sie auf der Seite **Tiers** auf [+ Add Local Tier](#) So erstellen Sie eine neue lokale Ebene:

Auf der Seite **Lokales Tier hinzufügen** wird die empfohlene Anzahl von lokalen Ebenen angezeigt, die auf den Knoten erstellt werden können und der verfügbare Speicher.

3. Klicken Sie auf * Empfohlene Details*, um die von System Manager empfohlene Konfiguration anzuzeigen.

System Manager zeigt die folgenden Informationen an, die ab ONTAP 9.8 beginnen:

- **Name der lokalen Ebene** (Sie können den lokalen Ebenennamen ab ONTAP 9.10.1 bearbeiten)
- **Knotenname**
- **Nutzbare Größe**
- **Art der Speicherung**

Ab ONTAP 9.10.1 werden weitere Informationen angezeigt:

- **Disketten:** Anzeige der Anzahl, Größe und Typ der Festplatten
 - **Layout:** Zeigt das RAID-Gruppen-Layout an, einschließlich welcher Festplatten Parität oder Daten sind und welche Steckplätze nicht verwendet werden.
 - **Spare Disks:** Zeigt den Knotennamen, die Anzahl und Größe der Ersatzfestplatten und den Speichertyp an.
4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

| Wenn Sie... wollen | Dann tun Sie dies... |
|--|--|
| Akzeptieren Sie die Empfehlungen von System Manager. | Fahren Sie mit fort Der Schritt zur Konfiguration des Onboard Key Managers für die Verschlüsselung . |
| Konfigurieren Sie die lokalen Ebenen manuell und Not verwenden Sie die Empfehlungen aus System Manager. | Fahren Sie mit fort " Fügen Sie manuell eine lokale Tier (Aggregat erstellen) hinzu ": <ul style="list-style-type: none">• Befolgen Sie für ONTAP 9.10.1 und frühere Schritte zur Verwendung der CLI.• Ab ONTAP 9.11.1 führen Sie die Schritte zur Verwendung von System Manager aus. |

5. [\[\[step5-okm-Verschlüsselung\]](#) (optional): Wenn der Onboard Key Manager installiert wurde, können Sie ihn für die Verschlüsselung konfigurieren. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen * Onboard Key Manager für Verschlüsselung konfigurieren*.
 - a. Geben Sie eine Passphrase ein.

- b. Geben Sie die Passphrase erneut ein, um sie zu bestätigen.
 - c. Speichern Sie die Passphrase für die spätere Verwendung, falls das System wiederhergestellt werden muss.
 - d. Sichern Sie die wichtige Datenbank für die zukünftige Verwendung.
6. Klicken Sie auf **Speichern**, um die lokale Ebene zu erstellen und zu Ihrer Speicherlösung hinzuzufügen.

CLI

Verwenden Sie die CLI, um ein Aggregat mit Auto-Provisioning zu erstellen

Sie führen die aus `storage aggregate auto-provision` Befehl zum Generieren von Aggregat-Layout-Empfehlungen. Anschließend können Sie Aggregate erstellen, nachdem Sie ONTAP Empfehlungen geprüft und genehmigt haben.

Was Sie benötigen

ONTAP 9.2 oder höher muss auf Ihrem Cluster ausgeführt werden.

Über diese Aufgabe

Die Standardübersicht, die mit generiert wird `storage aggregate auto-provision` Mit diesem Befehl werden die zu erstellenden empfohlenen Aggregate aufgeführt, einschließlich Namen und nutzbarer Größe. Sie können die Liste anzeigen und entscheiden, ob Sie die empfohlenen Aggregate erstellen möchten, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Sie können auch eine detaillierte Zusammenfassung mit dem anzeigen `-verbose` Option, mit der die folgenden Berichte angezeigt werden:

- Zusammenfassung pro Node der neuen Aggregate zum Erstellen, entdeckter Spares und verbleibenden freien Festplatten und Partitionen nach der Erstellung des Aggregats
- Neue Datenaggregate, die mit Anzahl der zu verwendenden Festplatten und Partitionen erstellt werden
- RAID-Gruppen-Layout zeigt an, wie Ersatzfestplatten und Partitionen in neuen Datenaggregaten verwendet werden
- Details zu den freien Festplatten und Partitionen, die nach der Erstellung des Aggregats übrig sind

Wenn Sie mit der Methode zur automatischen Bereitstellung vertraut sind und Ihre Umgebung korrekt vorbereitet ist, können Sie das verwenden `-skip-confirmation` Option zum Erstellen des empfohlenen Aggregats ohne Anzeige und Bestätigung. Der `storage aggregate auto-provision` Der Befehl ist von der CLI-Sitzung nicht betroffen `-confirmations` Einstellung.

Der[`storage aggregate auto-provision Man page`[^]] enthält weitere Informationen zu den Empfehlungen für das Aggregat-Layout.

Schritte

1. Führen Sie die aus `storage aggregate auto-provision` Befehl mit den gewünschten Anzeigeeoptionen.
 - Keine Optionen: Standardzusammenfassung anzeigen
 - `-verbose` Option: Detaillierte Zusammenfassung anzeigen
 - `-skip-confirmation` Option: Erstellen Sie empfohlene Aggregate ohne Anzeige oder Bestätigung

2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

| Wenn Sie... wollen | Dann tun Sie dies... |
|--|--|
| <p>Akzeptieren Sie die Empfehlungen von ONTAP.</p> | <p>Überprüfen Sie die Anzeige der empfohlenen Aggregate und antworten Sie dann auf die Eingabeaufforderung, um die empfohlenen Aggregate zu erstellen.</p> <pre> myA400-44556677::> storage aggregate auto- provision Node New Data Aggregate Usable Size ----- myA400-364 myA400_364_SSD_1 3.29TB myA400-363 myA400_363_SSD_1 1.46TB ----- Total: 2 new data aggregates 4.75TB Do you want to create recommended aggregates? {y </pre> |
| <p>n): y</p> <p>Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.</p> <p>myA400-44556677::></p> <p>----</p> | <p>Konfigurieren Sie die lokalen Ebenen manuell und Not verwenden Sie die Empfehlungen von ONTAP.</p> |

Verwandte Informationen

["ONTAP 9-Befehle"](#)

Manuelles Hinzufügen lokaler Tiers (Erstellung von Aggregaten)

Wenn Sie keine lokale Ebene hinzufügen (ein Aggregat erstellen) und die Best Practice-Empfehlungen von ONTAP verwenden möchten, können Sie den Prozess manuell durchführen.

Der folgende Prozess hängt von der Schnittstelle ab, die Sie verwenden --System Manager oder die CLI.

System Manager

Verwenden Sie System Manager, um einen lokalen Tier manuell hinzuzufügen

Wenn Sie ab ONTAP 9.11.1 nicht die von System Manager empfohlene Konfiguration zum Erstellen einer lokalen Ebene verwenden möchten, können Sie die gewünschte Konfiguration angeben.

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Storage > Tiers**.
2. Klicken Sie auf der Seite **Tiers** auf **+ Add Local Tier** So erstellen Sie eine neue lokale Ebene:

Auf der Seite **Lokales Tier hinzufügen** wird die empfohlene Anzahl von lokalen Ebenen angezeigt, die auf den Knoten erstellt werden können und der verfügbare Speicher.

3. Wenn System Manager die Speicherempfehlung für den lokalen Tier anzeigt, klicken Sie im Abschnitt **Ersatzfestplatten** auf **zur manuellen Erstellung lokaler Ebenen wechseln**.

Auf der Seite * Lokale Ebene hinzufügen* werden Felder angezeigt, die Sie zum Konfigurieren der lokalen Ebene verwenden.

4. Führen Sie im ersten Abschnitt der Seite * Lokale Ebene hinzufügen* folgende Schritte aus:
 - a. Geben Sie den Namen der lokalen Tier ein.
 - b. (Optional): Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Mirror this local Tier**, wenn Sie den lokalen Tier spiegeln wollen.
 - c. Wählen Sie einen Festplattentyp aus.
 - d. Wählen Sie die Anzahl der Festplatten aus.
5. Führen Sie im Abschnitt * RAID-Konfiguration* folgende Schritte aus:
 - a. Wählen Sie den RAID-Typ aus.
 - b. Wählen Sie die RAID-Gruppengröße aus.
 - c. Klicken Sie auf RAID-Zuweisung, um anzuzeigen, wie die Festplatten in der Gruppe zugewiesen werden.
6. (Optional): Wenn der Onboard Key Manager installiert wurde, können Sie ihn für die Verschlüsselung im Abschnitt **Verschlüsselung** der Seite konfigurieren. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen * Onboard Key Manager für Verschlüsselung konfigurieren*.
 - a. Geben Sie eine Passphrase ein.
 - b. Geben Sie die Passphrase erneut ein, um sie zu bestätigen.
 - c. Speichern Sie die Passphrase für die spätere Verwendung, falls das System wiederhergestellt werden muss.
 - d. Sichern Sie die wichtige Datenbank für die zukünftige Verwendung.
7. Klicken Sie auf **Speichern**, um die lokale Ebene zu erstellen und zu Ihrer Speicherlösung hinzuzufügen.

CLI

Verwenden Sie die CLI, um ein Aggregat manuell zu erstellen

Bevor Sie Aggregate manuell erstellen, sollten Sie die Festplattenkonfigurationsoptionen prüfen und die Erstellung simulieren.

Anschließend können Sie die ausgeben `storage aggregate create` Führen Sie einen Befehl aus und überprüfen Sie die Ergebnisse.

Was Sie benötigen

Sie müssen die Anzahl der Festplatten und die Anzahl der im Aggregat benötigten Hot-Spare-Festplatten bestimmt haben.

Über diese Aufgabe

Wenn die Root-Daten-Daten-Partitionierung aktiviert ist und Sie 24 Solid State Drives (SSDs) oder weniger in Ihrer Konfiguration haben, wird empfohlen, dass Ihre Datenpartitionen verschiedenen Nodes zugewiesen werden.

Das Verfahren zum Erstellen von Aggregaten auf Systemen mit aktivierter Root-Daten-Partitionierung und aktivierter Root-Daten-Partitionierung ist dasselbe wie beim Erstellen von Aggregaten auf Systemen mit nicht partitionierten Festplatten. Wenn die Root-Daten-Partitionierung auf Ihrem System aktiviert ist, sollten Sie die Anzahl der Festplatten-Partitionen für den verwenden `-diskcount` Option. Für die Root-Daten-Partitionierung wird der verwendet `-diskcount` Option gibt die Anzahl der zu verwendenden Festplatten an.



Bei der Erstellung mehrerer Aggregate für die Verwendung mit FlexGroups sollten Aggregate so nah wie möglich an der Größe sein.

Der `storage aggregate create` Die man-Page enthält weitere Informationen zu Optionen und Anforderungen für die Erstellung von Aggregaten.

Schritte

1. Zeigen Sie die Liste der freien Festplatten-Partitionen an, um zu überprüfen, ob Sie genug haben, um Ihr Aggregat zu erstellen:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Datenpartitionen werden unter angezeigt `Local Data Usable`. Eine Root-Partition kann nicht als Ersatzpartition verwendet werden.

2. Simulieren Sie die Erstellung des Aggregats:

```
storage aggregate create -aggregate aggregate_name -node node_name  
-raidtype raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

3. Wenn Warnungen aus dem simulierten Befehl angezeigt werden, passen Sie den Befehl an und wiederholen Sie die Simulation.

4. Erstellen Sie das Aggregat:

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node node_name -raidtype  
raid_dp -diskcount number_of_disks_or_partitions
```

5. Zeigen Sie das Aggregat an, um sich zu vergewissern, dass es erstellt wurde:

```
storage aggregate show-status aggregate_name
```

Verwandte Informationen

Management der Nutzung lokaler Tiers (Aggregate)

Management der Nutzung lokaler Tiers (Aggregate)

Nach der Erstellung von lokalen Tiers (Aggregate) managen Sie die Art und Weise, wie sie verwendet werden.

Sie können die folgenden Aufgaben ausführen:

- "Umbenennen einer lokalen Tier (Aggregat)"
- "Festlegen der Medienkosten einer lokalen Tier (Aggregat)"
- "Informationen zu Laufwerken und RAID-Gruppen für einen lokalen Tier ermitteln (Aggregat)"
- "Zuweisung lokaler Tiers (Aggregate) zu Storage-VMs (SVMs)"
- "Festlegen, welche Volumes auf einer lokalen Tier residieren (Aggregat)"
- "Bestimmen und Kontrollieren der Raumnutzung eines Volumes in einer lokalen Tier (Aggregat)"
- "Bestimmen der Speicherplatznutzung in einer lokalen Tier (Aggregat)"
- "Verschieben des Eigentums in lokaler Ebene (Aggregate) innerhalb eines HA-Paars"
- "Löschen einer lokalen Tier (Aggregat)"

Umbenennen einer lokalen Tier (Aggregat)


Sie können eine lokale Ebene umbenennen (Aggregat). Die folgende Methode ist abhängig von der Schnittstelle, die Sie verwenden --System Manager oder die CLI:

System Manager

Verwenden Sie System Manager um einen lokalen Tier umzubenennen (Aggregat)

Ab ONTAP 9.10.1 können Sie den Namen einer lokalen Ebene (Aggregat) ändern.

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Storage > Tiers**.
2. Klicken Sie Auf  Neben dem Namen der lokalen Ebene.
3. Wählen Sie **Umbenennen**.
4. Geben Sie einen neuen Namen für die lokale Ebene an.

CLI

Verwenden Sie die CLI um einen lokalen Tier umzubenennen (Aggregat)

Schritt

1. Umbenennen der lokalen Tier (Aggregat) mithilfe der CLI:

```
storage aggregate rename -aggregate aggr-name -newname aggr-new-name
```

Im folgenden Beispiel wird ein Aggregat namens „aggr5“ als „sales-aggr“ umbenannt:

```
> storage aggregate rename -aggregate aggr5 -newname sales-aggr
```

Festlegen der Medienkosten für eine lokale Tier (Aggregat)

Ab ONTAP 9.11.1 können Sie mit System Manager die Medienkosten einer lokalen Tier (Aggregat) einstellen.

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Storage > Tiers** und dann in den entsprechenden Kacheln (Aggregat) auf **Medienkosten festlegen**.
2. Wählen Sie **aktive und inaktive Ebenen**, um den Vergleich zu ermöglichen.
3. Geben Sie eine Währungstyp und einen Betrag ein.

Wenn Sie die Medienkosten eingeben oder ändern, wird die Änderung in allen Medientypen vorgenommen.

Informationen zu Laufwerken und RAID-Gruppen für einen lokalen Tier ermitteln (Aggregat)

Bei einigen Aufgaben der lokalen Ebene (Aggregat) müssen Sie wissen, welche Arten von Laufwerken die lokale Ebene, ihre Größe, Prüfsumme und ihren Status bilden, unabhängig davon, ob sie mit anderen lokalen Tiers geteilt werden, sowie Größe und Zusammensetzung der RAID-Gruppen.

Schritt

1. Zeigen Sie die Laufwerke für das Aggregat nach RAID-Gruppe an:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

Die Laufwerke werden für jede RAID-Gruppe im Aggregat angezeigt.

Sie können den RAID-Typ des Laufwerks (Daten, Parität, dParity) in sehen `Position` Spalte. Wenn der `Position` Spalte wird angezeigt `shared`, Dann wird das Laufwerk gemeinsam genutzt: Wenn es sich um eine Festplatte handelt, ist es eine partitionierte Festplatte; wenn es eine SSD ist, ist es Teil eines Storage-Pools.

```
cluster1::> storage aggregate show-status nodeA_fp_1
```

```
Owner Node: cluster1-a
```

```
Aggregate: nodeA_fp_1 (online, mixed_raid_type, hybrid) (block checksums)
```

```
Plex: /nodeA_fp_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /nodeA_fp_1/plex0/rg0 (normal, block checksums, raid_dp)
```

| Position | Disk | Pool | Type | RPM | Usable Size | Physical Size | Status |
|----------|--------|------|------|-------|-------------|---------------|----------|
| shared | 2.0.1 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |
| shared | 2.0.3 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |
| shared | 2.0.5 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |
| shared | 2.0.7 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |
| shared | 2.0.9 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |
| shared | 2.0.11 | 0 | SAS | 10000 | 472.9GB | 547.1GB | (normal) |

```
RAID Group /nodeA_flashpool_1/plex0/rg1
```

```
(normal, block checksums, raid4) (Storage Pool: SmallSP)
```

| Position | Disk | Pool | Type | RPM | Usable Size | Physical Size | Status |
|----------|--------|------|------|-----|-------------|---------------|----------|
| shared | 2.0.13 | 0 | SSD | - | 186.2GB | 745.2GB | (normal) |
| shared | 2.0.12 | 0 | SSD | - | 186.2GB | 745.2GB | (normal) |

```
8 entries were displayed.
```

Zuweisung lokaler Tiers (Aggregate) zu Storage-VMs (SVMs)

Wenn Sie einer Storage Virtual Machine (Storage-VM oder SVM, früher als Vserver bezeichnet) eine oder mehrere lokale Tiers (Aggregate) zuweisen, können Sie nur die lokalen Tiers verwenden, um Volumes für diese Storage-VM (SVM) enthalten zu können.

Was Sie benötigen

Die Storage VM und die lokalen Tiers, die Sie dieser Storage VM zuweisen möchten, müssen bereits vorhanden sein.

Über diese Aufgabe

Durch die Zuweisung lokaler Tiers zu Ihren Storage VMs können Sie Ihre Storage VMs voneinander isolieren. Dies ist in einer mandantenfähigen Umgebung besonders wichtig.

Schritte

1. Überprüfen Sie die Liste der lokalen Tiers (Aggregate), die der SVM bereits zugewiesen sind:

```
vserver show -fields aggr-list
```

Die Aggregate, die derzeit der SVM zugewiesen sind, werden angezeigt. Sind keine Aggregate zugewiesen, wird „-“ angezeigt.

2. Hinzufügen oder Entfernen zugewiesener Aggregate, je nach Ihren Anforderungen:

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|--|--|
| Zuweisung zusätzlicher Aggregate | <code>vserver add-aggregates</code> |
| Heben Sie die Zuweisung von Aggregaten auf | <code>vserver remove-aggregates</code> |

Die aufgeführten Aggregate werden der SVM zugewiesen oder von ihr entfernt. Wenn auf der SVM bereits Volumes vorhanden sind, die ein Aggregat verwenden, das keiner SVM zugewiesen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt, die jedoch erfolgreich abgeschlossen wird. Alle Aggregate, die bereits der SVM zugewiesen und im Befehl nicht benannt wurden, sind nicht betroffen.

Beispiel

Im folgenden Beispiel sind die Aggregate `aggr1` und `aggr2` SVM `svm1` zugewiesen:

```
vserver add-aggregates -vserver svm1 -aggregates aggr1,aggr2
```

Festlegen, welche Volumes auf einer lokalen Tier residieren (Aggregat)

Möglicherweise müssen Sie ermitteln, welche Volumes auf einem lokalen Tier (Aggregat) residieren, bevor Sie Vorgänge auf dem lokalen Tier ausführen, z. B. Verschieben oder Offline-Modus.

Schritte

1. Geben Sie ein, um die Volumes anzuzeigen, die sich auf einem Aggregat befinden

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

Es werden alle Volumes angezeigt, die sich auf dem angegebenen Aggregat befinden.

Bestimmen und kontrollieren Sie die Raumnutzung eines Volumens in einer lokalen Ebene (Aggregat)

Sie können ermitteln, welche FlexVol Volumes den meisten Platz in einer lokalen Ebene (Aggregat) verwenden und welche Funktionen innerhalb des Volumens speziell sind.

Der `volume show-footprint` Befehl liefert Informationen über den Platzbedarf eines Volumens oder über dessen Speicherplatznutzung im Aggregat, das die Menge enthält.

Der `volume show-footprint` Befehl zeigt Details zur Speicherplatznutzung der einzelnen Volumes in einem Aggregat an, einschließlich Offline-Volumes. Dieser Befehl schließt die Lücke zwischen der Ausgabe des `volume show-space` und `aggregate show-space` Befehle. Alle Prozentsätze werden als Prozentsatz der Aggregatgröße berechnet.

Das folgende Beispiel zeigt die `volume show-footprint` Befehlsausgabe für ein Volume namens `testvol`:

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

Vserver : thevs
Volume  : testvol

Feature                               Used      Used%
-----
Volume Data Footprint                 120.6MB   4%
Volume Guarantee                      1.88GB   71%
Flexible Volume Metadata              11.38MB   0%
Delayed Frees                         1.36MB   0%
Total Footprint                       2.01GB   76%
```

In der folgenden Tabelle werden einige der wichtigsten Zeilen der Ausgabe des `volume show-footprint` Befehl und was Sie tun können, um zu versuchen, die Speicherplatznutzung durch diese Funktion zu verringern:

| Zeilen-/Funktionsname | Beschreibung/Inhalt der Zeile | Einige Möglichkeiten zur Abnahme |
|------------------------------------|--|---|
| <code>Volume Data Footprint</code> | Der insgesamt im enthaltende Aggregat verwendete Speicherplatz für die Daten eines Volumes im aktiven File-System und den Speicherplatz, der von den Snapshot-Kopien des Volumens genutzt wird. Diese Zeile enthält keinen reservierten Speicherplatz. | <ul style="list-style-type: none">• Löschen von Daten aus dem Volume.• Löschen von Snapshot Kopien aus dem Volume. |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Volume Garantie | Der Speicherplatz, der vom Volume für zukünftige Schreibvorgänge im Aggregat reserviert wird. Die Menge an reserviertem Speicherplatz hängt vom Garantiertyp des Volume ab. | In wird der Garantiertyp für das Volume geändert <code>none</code> . |
| Flexible Volume Metadata | Der insgesamt im Aggregat verwendete Speicherplatz in den Metadaten-Dateien des Volumes. | Keine direkte Kontrollmethode. |
| Delayed Frees | Blöcke, die ONTAP für hohe Performance verwendet und nicht sofort freigegeben werden können. Für SnapMirror Ziele verfügt diese Zeile über den Wert von 0 Und wird nicht angezeigt. | Keine direkte Kontrollmethode. |
| File Operation Metadata | Der gesamte Speicherplatz, der für Metadaten zum Dateivorgang reserviert ist. | Keine direkte Kontrollmethode. |
| Total Footprint | Der Gesamtspeicherplatz, den das Volume im Aggregat verbraucht. Es ist die Summe aller Zeilen. | Alle Methoden zur Reduzierung des von einem Volume genutzten Speicherplatzes |

Verwandte Informationen

["Technischer Bericht von NetApp 3483: Thin Provisioning in a NetApp SAN or IP SAN Enterprise Environment"](#)

Bestimmen der Speicherplatznutzung in einer lokalen Tier (Aggregat)

Sie können sehen, wie viel Speicherplatz von allen Volumes in einer oder mehreren lokalen Ebenen (Aggregate) verwendet wird, damit Sie Maßnahmen ergreifen können, um mehr Speicherplatz freizugeben.

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 und neueren FAS Versionen wird die WAFL Reserve für Aggregate von mehr als 30TB von 10 % auf 5 % reduziert, wodurch der nutzbare Speicherplatz im Aggregat erhöht wird. AFF

Mit dem können Sie die Speicherplatznutzung aller Volumes in einem oder mehreren Aggregaten anzeigen `aggregate show-space` Befehl. Dies hilft Ihnen zu sehen, welche Volumes den meisten Speicherplatz in ihren enthaltenen Aggregaten verbrauchen, sodass Sie Maßnahmen ergreifen können, um mehr Speicherplatz freizugeben.

Der verwendete Speicherplatz in einem Aggregat wird direkt von dem Platz beeinflusst, der in den in ihm enthaltenen FlexVol-Volumes genutzt wird. Maßnahmen, die zum Erhöhen des Speicherplatzes in einem Volume benötigt werden, beeinflussen auch den Speicherplatz im Aggregat.

Die folgenden Zeilen sind in enthalten `aggregate show-space` Befehlsausgabe:

- **Volumen-Footprints**

Die Summe aller Volume-Footprints innerhalb des Aggregats. Es schließt den gesamten Speicherplatz ein, der von allen Daten und Metadaten aller Volumes des zugehörigen Aggregats verwendet oder reserviert wird.

- **Aggregierte Metadaten**

Die vom Aggregat benötigten Gesamt-Filesystem-Metadaten, wie z. B. Zuordnung von Bitmaps und Inode-Dateien.

- **Snapshot Reserve**

Die Menge an Speicherplatz, der für aggregierte Snapshot Kopien reserviert ist, basierend auf der Volume-Größe. Sie wird als genutzter Speicherplatz betrachtet und steht nicht für das Volume oder Aggregat von Daten oder Metadaten zur Verfügung.

- **Snapshot Reserve Nicht Nutzbar**

Die Menge an Speicherplatz, die ursprünglich für die Snapshot Reserve des Aggregats zugewiesen war, ist nicht für Snapshot Kopien des Aggregats verfügbar, da sie von den Volumes verwendet wird, die mit dem Aggregat verbunden sind. Die Snapshot-Reserve ist nur für Aggregate mit einer nicht null beträgt.

- **Insgesamt Verwendet**

Die Summe des gesamten Speicherplatzes, der im Aggregat verwendet oder reserviert ist, durch Volumes, Metadaten oder Snapshot Kopien.

- **Gesamt Physisch Genutzt**

Der Speicherplatz, der aktuell für Daten verwendet wird (und nicht für zukünftige Verwendung reserviert), Umfasst den von Aggregat-Snapshot-Kopien verwendeten Speicherplatz.

Das folgende Beispiel zeigt die `aggregate show-space` Befehlsausgabe für ein Aggregat, dessen Snapshot-Reserve 5% ist. Wenn die Snapshot Reserve 0 war, wird die Zeile nicht angezeigt.

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

Aggregate : wqa_gx106_aggr1

Feature                               Used      Used%
-----                               -
Volume Footprints                     101.0MB   0%
Aggregate Metadata                    300KB    0%
Snapshot Reserve                      5.98GB   5%

Total Used                            6.07GB   5%
Total Physical Used                   34.82KB  0%
```

Verwandte Informationen

["Wissensbasierter Artikel: Platznutzung"](#)

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

Verschieben des Eigentums einer lokalen Ebene (Aggregat) innerhalb eines HA-Paars

Sie können die Eigentumsrechte an lokalen Tiers (Aggregaten) zwischen den Nodes in einem HA-Paar ändern, ohne dass der Service von den lokalen Tiers unterbrochen wird.

Beide Nodes in einem HA-Paar sind physisch mit den Festplatten oder Array-LUNs des jeweils anderen verbunden. Jede Festplatte oder Array-LUN befindet sich im Besitz eines der Nodes.

Eigentumsrechte an allen Festplatten oder Array-LUNs innerhalb einer lokalen Ebene (Aggregat) ändern sich vorübergehend von einem Knoten zum anderen, wenn eine Übernahme erfolgt. Allerdings können lokale Schichten Verlagerung Operationen auch dauerhaft ändern das Eigentum (z. B. wenn für die Lastverteilung getan). Die Eigentümerschaft ändert sich ohne Prozesse von Datenkopieerstellung oder physische Verschiebung der Festplatten oder Array LUNs.

Über diese Aufgabe

- Da die Einschränkungen der Volume-Anzahl während des lokalen Tier-Versetzens programmatisch validiert werden, ist eine manuelle Überprüfung nicht erforderlich.

Wenn die Anzahl der Volumes die unterstützte Grenze überschreitet, schlägt die Verschiebung des lokalen Tiers mit einer entsprechenden Fehlermeldung fehl.

- Sie sollten keine lokale Ebenenverschiebung initiieren, wenn Vorgänge auf Systemebene sowohl auf dem Quell- als auch auf dem Ziel-Node ausgeführt werden. Ebenso sollten Sie diese Vorgänge während der Verschiebung der lokalen Ebene nicht starten.

Dazu können folgende Vorgänge zählen:

- Übernahme
- Giveback
- Herunterfahren
- Ein anderer lokaler Standortwechsel
- Änderungen am Festplatteneigentümer
- Lokale Tier- oder Volume-Konfiguration
- Austausch von Storage-Controllern
- ONTAP-Upgrade
- ONTAP zurücksetzen
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, sollten Sie keine lokale Tier-Verschiebung initiieren, während Disaster-Recovery-Vorgänge (*Switchover*, *healing* oder *switback*) ausgeführt werden.
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen und eine lokale Tier-Verschiebung auf einer Switched-over-lokalen Tier initiieren, kann der Vorgang fehlschlagen, da die Anzahl der Volumes des DR-Partners nicht mehr beträgt.
- Sie sollten keine Verlagerung lokaler Ebenen auf Aggregate initiieren, die beschädigt sind oder Wartungsarbeiten durchlaufen.

- Vor dem Starten der Verschiebung der lokalen Tier sollten Sie alle Core Dumps auf den Quell- und Ziel-Nodes speichern.

Schritte

1. Überprüfen Sie anhand der Aggregate auf dem Node, welche Aggregate sich verschieben lassen, und stellen Sie sicher, dass sie online und in einem guten Zustand sind:

```
storage aggregate show -node source-node
```

Mit dem folgenden Befehl werden sechs Aggregate auf den vier Nodes im Cluster angezeigt. Alle Aggregate sind online. Node1 und Node3 bilden ein HA-Paar, und Node2 und Node4 bilden ein HA-Paar.

```
cluster::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes  RAID Status
-----
aggr_0         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp,
normal
aggr_1         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node1  raid_dp,
normal
aggr_2         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp,
normal
aggr_3         239.0GB   11.13GB   95% online    1 node2  raid_dp,
normal
aggr_4         239.0GB   238.9GB    0% online    5 node3  raid_dp,
normal
aggr_5         239.0GB   239.0GB    0% online    4 node4  raid_dp,
normal

6 entries were displayed.
```

2. Geben Sie den Befehl aus, um die Aggregat-Verschiebung zu starten:

```
storage aggregate relocation start -aggregate-list aggregate-1, aggregate-2...
-node source-node -destination destination-node
```

Mit dem folgenden Befehl werden die Aggregate aggr_1 und aggr_2 von Node1 nach Node3 verschoben. Node3 ist HA-Partner von Node1. Die Aggregate können nur innerhalb des HA-Paars verschoben werden.

```
cluster::> storage aggregate relocation start -aggregate-list aggr_1,
aggr_2 -node node1 -destination node3
Run the storage aggregate relocation show command to check relocation
status.
node1::storage aggregate>
```

3. Überwachen Sie den Fortschritt der Aggregatverschiebung mit dem storage aggregate relocation show Befehl:

```
storage aggregate relocation show -node source-node
```

Mit dem folgenden Befehl werden die Fortschritte der Aggregate angezeigt, die in Node3 verschoben werden:

```
cluster::> storage aggregate relocation show -node node1
Source Aggregate   Destination   Relocation Status
-----
node1
    aggr_1         node3        In progress, module: waf1
    aggr_2         node3        Not attempted yet
2 entries were displayed.
node1::storage aggregate>
```

Nach Abschluss der Verschiebung zeigt die Ausgabe dieses Befehls jedes Aggregat mit einem Versetzungsstatus von „Done“ an.

Löschen einer lokalen Tier (Aggregat)

Sie können eine lokale Ebene (Aggregat) löschen, wenn es keine Volumes auf der lokalen Ebene gibt.

Der `storage aggregate delete` Befehl löscht ein Storage-Aggregat. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf dem Aggregat Volumes vorhanden sind. Wenn dem Aggregat ein Objektspeicher zugeordnet ist, werden die Objekte auch im Objektspeicher gelöscht, zusätzlich zum Löschen des Aggregats. Es werden keine Änderungen an der Konfiguration des Objektspeichers als Teil dieses Befehls vorgenommen.

Im folgenden Beispiel wird ein Aggregat mit dem Namen „aggr1“ gelöscht:

```
> storage aggregate delete -aggregate aggr1
```

Befehle für die Aggregatverschiebung

Es gibt bestimmte ONTAP Befehle, um die Aggregateigentümer innerhalb eines HA-Paars zu verschieben.

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|---|
| Starten Sie den Aggregat-Versetzungsprozess | <code>storage aggregate relocation start</code> |
| Überwachen Sie den Prozess der Aggregatverschiebung | <code>storage aggregate relocation show</code> |

Verwandte Informationen

["ONTAP 9-Befehle"](#)

Befehle zum Verwalten von Aggregaten

Sie verwenden das `storage aggregate` Befehl für die Verwaltung Ihrer Aggregate.

| Ihr Ziel ist | Befehl |
|---|---|
| Anzeige der Größe des Cache für alle Flash Pool Aggregate | <code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code> |
| Zeigt Festplatteinformationen und -Status für ein Aggregat an | <code>storage aggregate show-status</code> |
| Anzeige von Ersatzfestplatten pro Knoten | <code>storage aggregate show-spare-disks</code> |
| Zeigt die Root-Aggregate im Cluster an | <code>storage aggregate show -has-mroot true</code> |
| Grundlegende Informationen und Status der Aggregate anzeigen | <code>storage aggregate show</code> |
| Anzeige des in einem Aggregat verwendeten Storage-Typs | <code>storage aggregate show -fields storage-type</code> |
| Bringen Sie ein Aggregat online | <code>storage aggregate online</code> |
| Löschen Sie ein Aggregat | <code>storage aggregate delete</code> |
| Versetzen Sie ein Aggregat in den eingeschränkten Status | <code>storage aggregate restrict</code> |
| Benennen Sie ein Aggregat um | <code>storage aggregate rename</code> |
| Versetzen eines Aggregats in den Offline-Modus | <code>storage aggregate offline</code> |
| Ändern Sie den RAID-Typ für ein Aggregat | <code>storage aggregate modify -raidtype</code> |

Verwandte Informationen

["ONTAP 9-Befehle"](#)

Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Tier (Aggregat)

Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Tier (Aggregat)

Mithilfe verschiedener Methoden folgen Sie einem bestimmten Workflow, um die

Kapazität hinzuzufügen.

- ["Workflow zur Erweiterung der Kapazität einer lokalen Tier \(Aggregat\)"](#)
- ["Methoden zur Erstellung von Speicherplatz in einer lokalen Tier \(Aggregat\)"](#)

Festplatten können einer lokalen Ebene hinzugefügt und zu einem Node oder Shelf hinzugefügt werden.

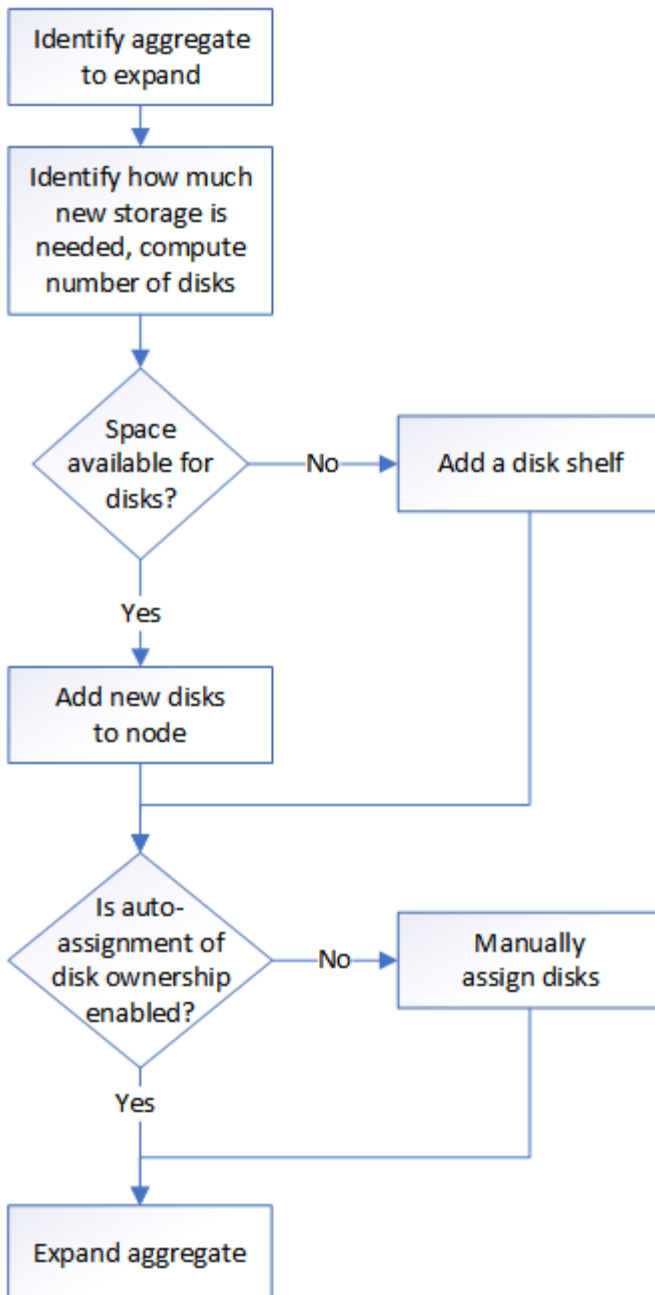
Bei Bedarf können Sie falsch ausgerichtete Ersatzpartitionen korrigieren.

- ["Hinzufügen von Festplatten zu einer lokalen Tier \(Aggregat\)"](#)
- ["Fügen Sie Laufwerke zu einem Node oder Shelf hinzu"](#)
- ["Falsch ausgerichtete Ersatzpartitionen korrigieren"](#)

Workflow zur Erweiterung der Kapazität auf eine lokale Ebene (erweitern eines Aggregats)

Um einer lokalen Ebene Kapazität hinzuzufügen (Aggregat erweitern), müssen Sie zunächst ermitteln, welcher lokalen Tier Sie hinzufügen möchten, bestimmen, wie viel neuer Storage benötigt wird, neue Festplatten installieren, Festplattenbesitzer zuweisen und, falls erforderlich, eine neue RAID-Gruppe erstellen.

Sie können entweder System Manager oder die CLI verwenden, um Kapazität hinzuzufügen.



Methoden zur Erstellung von Speicherplatz in einer lokalen Tier (Aggregat)

Wenn in einem lokalen Tier (Aggregat) der freie Speicherplatz zur Verfügung steht, können verschiedene Probleme dazu führen, dass der Datenverlust zum Deaktivieren der Garantie für ein Volume reicht. Es gibt mehrere Möglichkeiten, mehr Speicherplatz in einer lokalen Ebene zu schaffen.

Alle Methoden haben verschiedene Folgen. Bevor Sie Maßnahmen ergreifen, sollten Sie den entsprechenden Abschnitt in der Dokumentation lesen.

Die folgenden Methoden sind häufig, um Platz in der lokalen Ebene zu schaffen, in der Reihenfolge der meisten Folgen:

- Fügen Sie Festplatten zur lokalen Tier hinzu.

- Verschieben Sie einige Volumes auf eine andere lokale Ebene mit verfügbarem Speicherplatz.
- Verkleinern Sie die Größe von Volume-garantierten Volumes in der lokalen Tier.
- Löschen Sie nicht benötigte Volume-Snapshot-Kopien, wenn der Garantietypp des Volume „none“ lautet.
- Löschen Sie nicht benötigte Volumes.
- Sie können Funktionen zur Einsparung von Speicherplatz wie Deduplizierung oder Komprimierung nutzen.
- (Vorübergehend) deaktivieren Funktionen, die eine große Menge von Metadaten verwenden.

Hinzufügen von Kapazität zu einer lokalen Tier (Hinzufügen von Festplatten zu einem Aggregat)

Sie können Festplatten einer lokalen Ebene (Aggregat) hinzufügen, damit deren zugeordnete Volumes mehr Storage bereitstellen können.

System Manager (ONTAP 9.8 und höher)

Verwenden Sie den System Manager, um die Kapazität hinzuzufügen (ONTAP 9.8 und höher)

Eine lokale Tier kann um zusätzliche Kapazität erweitert werden, indem Kapazitätsfestplatten hinzugefügt werden.




Ab ONTAP 9.12.1 können Sie mit System Manager die engagierte Kapazität einer lokalen Storage-Klasse überprüfen und so feststellen, ob für die lokale Tier zusätzliche Kapazität erforderlich ist. Siehe "[Überwachung der Kapazität in System Manager](#)".

Über diese Aufgabe

Sie führen diese Aufgabe nur aus, wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher installiert haben. Wenn Sie eine frühere Version von ONTAP installiert haben, lesen Sie die Registerkarte (oder den Abschnitt) mit der Bezeichnung „System Manager (ONTAP 9.7 und früher)“.

Schritte

1. Klicken Sie Auf **Storage > Tiers**.
2. Klicken Sie Auf  Neben dem Namen der lokalen Tier, der Sie Kapazität hinzufügen möchten.
3. Klicken Sie Auf **Kapazität Hinzufügen**.



Wenn keine Ersatzfestplatten hinzugefügt werden können, wird die Option **Kapazität hinzufügen** nicht angezeigt, und Sie können die Kapazität des lokalen Tier nicht erhöhen.

4. Führen Sie die folgenden Schritte auf Grundlage der installierten ONTAP-Version durch:

| Falls diese Version von ONTAP installiert ist... | Führen Sie diese Schritte aus... |
|--|--|
| ONTAP 9.8, 9.9 oder 9.10.1 | <ol style="list-style-type: none">a. Wenn der Knoten mehrere Speicherebenen enthält, wählen Sie die Anzahl der Festplatten aus, die zum lokalen Tier hinzugefügt werden sollen. Wenn der Node nur ein einziges Storage-Tier enthält, wird die zusätzliche Kapazität automatisch geschätzt.b. Klicken Sie Auf Hinzufügen. |
| Ab ONTAP 9.11.1 | <ol style="list-style-type: none">a. Wählen Sie den Festplattentyp und die Anzahl der Festplatten aus.b. Wenn Sie Festplatten zu einer neuen RAID-Gruppe hinzufügen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen. Die RAID-Zuweisung wird angezeigt.c. Klicken Sie Auf Speichern. |

5. (Optional) der Vorgang nimmt einige Zeit in Anspruch. Wenn Sie den Prozess im Hintergrund ausführen möchten, wählen Sie **im Hintergrund ausführen**.
6. Nach Abschluss des Prozesses können Sie die erhöhte Kapazitätsmenge in den lokalen Tier-Informationen unter **Storage > Tiers** anzeigen.

System Manager (ONTAP 9.7 und früher)

Verwenden Sie den System Manager, um die Kapazität hinzuzufügen (ONTAP 9.7 und früher)

Kapazität einer lokalen Ebene (Aggregat) kann durch Hinzufügen von Kapazitätsfestplatten hinzugefügt werden.

Über diese Aufgabe

Sie führen diese Aufgabe nur aus, wenn Sie ONTAP 9.7 oder eine frühere Version installiert haben. Wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher installiert haben, lesen Sie [Kapazität mit System Manager hinzufügen \(ONTAP 9.8 oder höher\)](#).

Schritte

1. (Nur für ONTAP 9.7) Klicken Sie (**Zurück zur klassischen Version**).
2. Klicken Sie auf **Hardware und Diagnose > Aggregate**.
3. Wählen Sie das Aggregat aus, dem Sie Kapazitätsfestplatten hinzufügen möchten, und klicken Sie dann auf **Aktionen > Kapazität hinzufügen**.



Sie sollten Festplatten mit derselben Größe wie die anderen Festplatten im Aggregat hinzufügen.

4. (Nur für ONTAP 9.7) Klicken Sie **Wechseln Sie zum neuen Erlebnis**.
5. Klicken Sie auf **Storage > Tiers**, um die Größe des neuen Aggregats zu überprüfen.

CLI

Verwenden Sie die CLI, um Kapazität hinzuzufügen

Das Verfahren zum Hinzufügen von partitionierten Festplatten zu einem Aggregat ähnelt dem Verfahren zum Hinzufügen von nicht partitionierten Festplatten.

Was Sie benötigen

Sie müssen wissen, was die RAID-Gruppen-Größe für das Aggregat ist, dem Sie die Speicherung hinzufügen.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie ein Aggregat erweitern, sollten Sie beachten, ob Sie dem Aggregat Partition oder nicht partitionierte Festplatten hinzufügen. Wenn Sie einem vorhandenen Aggregat unpartitionierte Laufwerke hinzufügen, wird die Größe der vorhandenen RAID-Gruppen von der neuen RAID-Gruppe übernommen, was sich auf die Anzahl der erforderlichen Parity-Festplatten auswirken kann. Wenn eine nicht partitionierte Festplatte einer RAID-Gruppe hinzugefügt wird, die aus partitionierten Festplatten besteht, wird die neue Festplatte partitioniert, sodass eine ungenutzte Ersatzpartition erhalten bleibt.

Wenn Sie Partitionen bereitstellen, müssen Sie sicherstellen, dass Sie den Knoten nicht ohne Laufwerk mit beiden Partitionen als Ersatz verlassen. Wenn dies der Fall ist und eine Controller-Unterbrechung auftritt, stehen dem technischen Support möglicherweise wertvolle Informationen über das Problem (die Core-Datei) nicht zur Verfügung.



Verwenden Sie das nicht `disklist` Befehl zum Erweitern Ihrer Aggregate. Dies kann zu einer falschen Ausrichtung der Partition führen.

Schritte

1. Zeigen Sie den verfügbaren freien Speicher auf dem System, das Eigentümer des Aggregats ist:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Sie können das verwenden `-is-disk-shared` Parameter, um nur partitionierte Laufwerke oder nur nicht partitionierte Laufwerke anzuzeigen.

```
cl1-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner cl1-s2  
-is-disk-shared true
```

```
Original Owner: cl1-s2
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

```
Local Local Local  
Local Data  
Root Physical  
Disk Type RPM Checksum Usable  
Usable Size Status  
-----  
-----  
1.0.1 BSAS 7200 block 753.8GB  
73.89GB 828.0GB zeroed  
1.0.2 BSAS 7200 block 753.8GB  
0B 828.0GB zeroed  
1.0.3 BSAS 7200 block 753.8GB  
0B 828.0GB zeroed  
1.0.4 BSAS 7200 block 753.8GB  
0B 828.0GB zeroed  
1.0.8 BSAS 7200 block 753.8GB  
0B 828.0GB zeroed  
1.0.9 BSAS 7200 block 753.8GB  
0B 828.0GB zeroed  
1.0.10 BSAS 7200 block 0B  
73.89GB 828.0GB zeroed  
2 entries were displayed.
```

2. Zeigen Sie die aktuellen RAID-Gruppen für das Aggregat an:

```
storage aggregate show-status aggr_name
```

```
cl1-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1
```

```
Owner Node: cl1-s2
```

```
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
```

```
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)
```

| | Position | Disk | Pool | Type | RPM | Usable Size | Physical Size | Status |
|----------|----------|--------|------|------|------|-------------|---------------|--------|
| (normal) | shared | 1.0.10 | 0 | BSAS | 7200 | 753.8GB | 828.0GB | |
| (normal) | shared | 1.0.5 | 0 | BSAS | 7200 | 753.8GB | 828.0GB | |
| (normal) | shared | 1.0.6 | 0 | BSAS | 7200 | 753.8GB | 828.0GB | |
| (normal) | shared | 1.0.11 | 0 | BSAS | 7200 | 753.8GB | 828.0GB | |
| (normal) | shared | 1.0.0 | 0 | BSAS | 7200 | 753.8GB | 828.0GB | |

5 entries were displayed.

3. Simulieren Sie, ob das Hinzufügen von Storage zum Aggregat zum folgenden hinzufügen kann:

```
storage aggregate add-disks -aggregate aggr_name -diskcount  
number_of_disks_or_partitions -simulate true
```

Sie sehen das Ergebnis der Erweiterung des Storage, ohne tatsächlich Storage bereitstellen zu müssen. Wenn Warnungen aus dem simulierten Befehl angezeigt werden, können Sie den Befehl anpassen und die Simulation wiederholen.

```
cl1-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate aggr_test
-diskcount 5 -simulate true
```

Disks would be added to aggregate "aggr_test" on node "cl1-s2" in the following manner:

First Plex

RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

| Physical | Position | Disk | Type | Usable Size |
|----------|----------|---------|------|----------------|
| 415.8GB | shared | 1.11.4 | SSD | 415.8GB |
| 415.8GB | shared | 1.11.18 | SSD | 415.8GB |
| 415.8GB | shared | 1.11.19 | SSD | 415.8GB |
| 415.8GB | shared | 1.11.20 | SSD | 415.8GB |
| 415.8GB | shared | 1.11.21 | SSD | 415.8GB |

Aggregate capacity available for volume use would be increased by 1.83TB.

4. Fügen Sie den Speicher zum Aggregat hinzu:

```
storage aggregate add-disks -aggregate aggr_name -raidgroup new -diskcount
number_of_disks_or_partitions
```

Wenn Sie ein Flash Pool Aggregat erstellen, wenn Sie Festplatten mit einer anderen Prüfsumme als das Aggregat hinzufügen oder Festplatten zu einem gemischten Prüfsumme-Aggregat hinzufügen, müssen Sie das verwenden `-checksumstyle` Parameter.

Wenn Sie einem Flash Pool Aggregat Festplatten hinzufügen, müssen Sie den verwenden `-disktype` Parameter zum Angeben des Festplattentyps.

Sie können das verwenden `-disksize` Parameter, um eine Größe der hinzufügenden Festplatten anzugeben. Zum Aggregat werden nur Festplatten mit ungefähr der angegebenen Größe ausgewählt.


```
c11-s2::> storage aggregate add-disks -aggregate data_1 -raidgroup
new -diskcount 5
```

5. Überprüfen Sie, ob der Speicher erfolgreich hinzugefügt wurde:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

```
c11-s2::> storage aggregate show-status -aggregate data_1

Owner Node: c11-s2
Aggregate: data_1 (online, raid_dp) (block checksums)
Plex: /data_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
RAID Group /data_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)

                                         Usable
Physical
  Position Disk                               Pool Type   RPM   Size
Size Status
-----
-----
  shared  1.0.10                               0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.5                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.6                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.11                               0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.0                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.2                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.3                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.4                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.8                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
  shared  1.0.9                                0   BSAS   7200  753.8GB
828.0GB (normal)
10 entries were displayed.
```

6. Vergewissern Sie sich, dass der Knoten immer noch mindestens ein Laufwerk hat, das sowohl die Root-Partition als auch die Datenpartition als Ersatzlaufwerk enthält:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

```
c11-s2::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c11-s2
-is-disk-shared true
```

```
Original Owner: c11-s2
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

```
Local
Local
Root Physical
Disk Usable Size Status Type RPM Checksum Usable
-----
1.0.1 73.89GB 828.0GB zeroed BSAS 7200 block 753.8GB
1.0.10 73.89GB 828.0GB zeroed BSAS 7200 block 0B
2 entries were displayed.
```

Fügen Sie Laufwerke zu einem Node oder Shelf hinzu

Sie fügen Laufwerke zu einem Knoten oder Regal hinzu, um die Anzahl der Hot Spares zu erhöhen oder um Platz zum lokalen Tier (Aggregat) hinzuzufügen.

Über diese Aufgabe

Das Laufwerk, das Sie hinzufügen möchten, muss von Ihrer Plattform unterstützt werden.

["NetApp Hardware Universe"](#)

Die Mindestanzahl der Laufwerke, die Sie in einem einzigen Verfahren hinzufügen sollten, beträgt sechs. Das Hinzufügen eines einzigen Laufwerks kann zu einer Performance-Verringerung führen.

Schritte

1. Suchen Sie auf der NetApp Support Site nach neueren Dateien für die Laufwerk- und Shelf-Firmware und das Disk Qualification Package.

Wenn der Node oder das Shelf nicht über die neuesten Versionen verfügt, aktualisieren Sie sie, bevor Sie das neue Laufwerk installieren.

Die Laufwerk-Firmware wird automatisch (unterbrechungsfrei) auf neuen Laufwerken aktualisiert, die keine aktuellen Firmware-Versionen aufweisen.

2. Richtig gemahlen.
3. Entfernen Sie vorsichtig die Blende von der Vorderseite der Plattform.
4. Identifizieren Sie den richtigen Steckplatz für das neue Laufwerk.



Die richtigen Steckplätze zum Hinzufügen von Laufwerken variieren je nach Plattformmodell und ONTAP-Version. In einigen Fällen müssen Sie Laufwerke zu bestimmten Steckplätzen in Folge hinzufügen. Beispielsweise fügen Sie in einer AFF A800 in bestimmten Intervallen die Laufwerke hinzu, sodass Cluster mit leeren Steckplätzen erhalten bleiben. In einem AFF A220 können Sie dagegen neue Laufwerke zu den nächsten leeren Steckplätzen hinzufügen, die von außen in Richtung Mitte des Shelves ausgeführt werden.

Siehe "[NetApp Hardware Universe](#)" Um die richtigen Steckplätze für Ihre Konfiguration zu identifizieren.

5. Legen Sie das neue Laufwerk ein:

- a. Setzen Sie den neuen Antrieb mit beiden Händen ein, indem Sie den Nockengriff in die offene Position bringen.
- b. Drücken Sie, bis das Laufwerk stoppt.
- c. Schließen Sie den Nockengriff, so dass der Antrieb fest in der Mittelebene sitzt und der Griff einrastet. Schließen Sie den Nockengriff langsam, damit er korrekt an der Antriebsfläche ausgerichtet ist.

6. Vergewissern Sie sich, dass die Aktivitäts-LED (grün) des Laufwerks leuchtet.

Wenn die Aktivitäts-LED des Laufwerks leuchtet, bedeutet dies, dass das Laufwerk mit Strom versorgt wird. Wenn die Aktivitäts-LED des Laufwerks blinkt, bedeutet dies, dass das Laufwerk gerade mit Strom versorgt wird und der I/O-Vorgang ausgeführt wird. Wenn die Laufwerk-Firmware automatisch aktualisiert wird, blinkt die LED.

7. Um ein weiteres Laufwerk hinzuzufügen, wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6.

Die neuen Laufwerke werden erst erkannt, wenn sie einem Node zugewiesen sind. Sie können die neuen Laufwerke manuell zuweisen oder warten, bis ONTAP die neuen Laufwerke automatisch zugewiesen hat, wenn der Node die Regeln für die automatische Zuweisung von Laufwerken befolgt.

8. Überprüfen Sie nach dem Hinzufügen der neuen Laufwerke und der korrekten Angabe der Eigentumsrechte.

Schritte

1. Anzeigen der Liste der Festplatten:

```
storage aggregate show-spare-disks
```

Sie sollten die neuen Laufwerke im Besitz des richtigen Knotens sehen.

2. Optional (nur ONTAP 9.3 und älter): Null der neu hinzugefügten Laufwerke:

```
storage disk zerospares
```

Laufwerke, die zuvor auf der lokalen ONTAP-Ebene (Aggregat) genutzt wurden, müssen gelöscht werden, bevor sie zu einem anderen Aggregat hinzugefügt werden können. In ONTAP 9.3 und älteren Versionen kann das Nullsetzen Stunden dauern, abhängig von der Größe der Laufwerke, die nicht auf Null gesetzt wurden. Nullsetzen der Laufwerke kann jetzt Verzögerungen verhindern, wenn Sie die Größe einer lokalen Tier schnell erhöhen müssen. Dies ist kein Problem in ONTAP 9.4 oder höher, wo Laufwerke mit *fast Nullsetzen* gelöscht werden, was nur Sekunden dauert.

Ergebnisse

Die neuen Laufwerke stehen bereit. Sie können sie einer lokalen Ebene (Aggregat) hinzufügen, sie auf die Liste der Hot Spares platzieren oder sie hinzufügen wenn Sie eine neue lokale Ebene erstellen.

Falsch ausgerichtete Ersatzpartitionen korrigieren

Wenn Sie einer lokalen Ebene (Aggregat) partitionierte Festplatten hinzufügen, müssen Sie eine Festplatte sowohl dem Root als auch der Datenpartition als Ersatz für jeden Node zur Verfügung stellen. Wenn dies nicht der Fall ist und der Node eine Unterbrechung erfährt, kann ONTAP den Core nicht zur freien Datenpartition ablegen.

Was Sie benötigen

Sie müssen über eine Ersatzdatenpartition und eine freie Root-Partition auf dem gleichen Laufwerkstyp verfügen, der dem gleichen Node gehört.

Schritte

1. Zeigen Sie mithilfe der CLI die Ersatzpartitionen für den Knoten an:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Beachten Sie, welche Festplatte über eine Ersatzdatenpartition (Spare_Data) verfügt und welche Festplatte eine Ersatzroot-Partition (Spare_root) hat. Die Ersatzpartition zeigt unter dem einen Wert ungleich Null an `Local Data Usable` Oder `Local Root Usable` Spalte.

2. Ersetzen Sie die Festplatte durch eine Ersatzdatenpartition durch die Festplatte mit der Ersatzroot-Partition:

```
storage disk replace -disk spare_data -replacement spare_root -action start
```

Sie können die Daten in beide Richtungen kopieren, allerdings dauert das Kopieren der Root-Partition weniger Zeit bis zum Abschluss.

3. Überwachen Sie den Fortschritt des Festplattenaustauschs:

```
storage aggregate show-status -aggregate aggr_name
```

4. Wenn der Ersatzvorgang abgeschlossen ist, zeigen Sie die Ersatzteile erneut an, um zu bestätigen, dass Sie über eine vollständige Ersatzfestplatte verfügen:

```
storage aggregate show-spare-disks -original-owner node_name
```

Unter „Local Data Usable“ und sollte eine Ersatzfestplatte mit nutzbarem Speicherplatz angezeigt werden `Local Root Usable`.

Beispiel

Sie zeigen Ihre Ersatzpartitionen für Knoten c1-01 an und sehen, dass Ihre Ersatzpartitionen nicht ausgerichtet sind:

```
c1::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

```
Original Owner: c1-01
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

| Disk | Type | RPM | Checksum | Local Data Usable | Local Root Usable | Physical Size |
|--------|------|------|----------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1.0.1 | BSAS | 7200 | block | 753.8GB | 0B | 828.0GB |
| 1.0.10 | BSAS | 7200 | block | 0B | 73.89GB | 828.0GB |

Sie starten den Ersatzauftrag der Festplatte:

```
c1::> storage disk replace -disk 1.0.1 -replacement 1.0.10 -action start
```

Während Sie auf den Abschluss des Ersatzvorgangs warten, wird der Fortschritt des Vorgangs angezeigt:

```
c1::> storage aggregate show-status -aggregate aggr0_1
```

```
Owner Node: c1-01
```

```
Aggregate: aggr0_1 (online, raid_dp) (block checksums)
```

```
Plex: /aggr0_1/plex0 (online, normal, active, pool0)
```

```
RAID Group /aggr0_1/plex0/rg0 (normal, block checksums)
```

| Position | Disk | Pool | Type | RPM | Usable Size | Physical Size | Status |
|----------|--------|------|------|------|----------------|------------------|-------------------------------|
| shared | 1.0.1 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (replacing, copy in progress) |
| shared | 1.0.10 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (copy 63% completed) |
| shared | 1.0.0 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (normal) |
| shared | 1.0.11 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (normal) |
| shared | 1.0.6 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (normal) |
| shared | 1.0.5 | 0 | BSAS | 7200 | 73.89GB | 828.0GB | (normal) |

Nachdem der Ersatzvorgang abgeschlossen ist, vergewissern Sie sich, dass Sie über eine vollständige Ersatzfestplatte verfügen:

```
ie2220::> storage aggregate show-spare-disks -original-owner c1-01
```

```
Original Owner: c1-01
```

```
Pool0
```

```
Shared HDD Spares
```

| Disk | Type | RPM | Checksum | Local Data Usable | Local Root Usable | Physical Size |
|-------|------|------|----------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| 1.0.1 | BSAS | 7200 | block | 753.8GB | 73.89GB | 828.0GB |

Copyright-Informationen

Copyright © 2023 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.