



Management lokaler Tiers

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

Inhalt

Management lokaler Tiers	1
Erfahren Sie mehr über lokales Tier-Management von ONTAP	1
Fügen Sie eine lokale Ebene hinzu (erstellen)	1
Workflow zum Hinzufügen einer lokalen ONTAP-Ebene	1
Bestimmen Sie die Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für eine lokale ONTAP-Schicht erforderlich sind	5
Legen Sie fest, welche Methode zum Erstellen von lokalen ONTAP-Tiers verwendet werden soll	7
Lokale ONTAP-Tiers automatisch hinzufügen	8
Fügen Sie lokale ONTAP-Tiers manuell hinzu	11
Fügen Sie lokale ONTAP -Ebenen mit aktiviertem SyncMirror hinzu	15
Verwalten Sie die Verwendung lokaler Tiers	16
Benennen Sie eine lokale ONTAP-Tier um	16
Legen Sie die Medienkosten für eine lokale ONTAP-Tier fest	17
Manuelles Fschnellen von ONTAP-Laufwerken ohne	17
Manuelles Zuweisen der ONTAP-Festplatteneigentümer	18
Ermitteln Sie die Laufwerk- und RAID-Gruppeninformationen für eine lokale ONTAP-Ebene	21
Zuweisung lokaler ONTAP Tiers zu Storage-VMs (SVMs)	22
Ermitteln Sie, welche Volumes sich auf einer lokalen ONTAP-Tier befinden	23
Bestimmung und Steuerung der Speicherplatznutzung eines Volumes in einer lokalen ONTAP-Tier	24
Ermitteln Sie die Speicherplatznutzung in einer lokalen ONTAP-Tier	25
Verschieben Sie die Eigentümerschaft einer lokalen ONTAP Tier innerhalb eines HA-Paars	27
Löschen Sie eine lokale ONTAP-Tier	30
ONTAP-Befehle für eine lokale Tier-Verschiebung	30
ONTAP-Befehle zum Verwalten lokaler Tiers	31
Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Ebene	32
Workflow zum Hinzufügen von Kapazität zu einer lokalen ONTAP-Ebene	32
Methoden zum Erstellen von Speicherplatz in einer lokalen ONTAP-Ebene	33
Erweitern Sie die Kapazität einer lokalen ONTAP-Tier	34
Fügen Sie einem ONTAP Node oder Shelf Laufwerke hinzu	41
Falsch ausgerichtete ONTAP-Spare-Partitionen korrigieren	43

Management lokaler Tiers

Erfahren Sie mehr über lokales Tier-Management von ONTAP

Mit System Manager oder der ONTAP-CLI können Sie lokale Tiers hinzufügen, deren Nutzung managen und diese um Kapazität (Festplatten) erweitern.



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

Sie können die folgenden Aufgaben ausführen:

- ["Fügen Sie eine lokale Ebene hinzu \(erstellen\)"](#)

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.

- ["Verwalten Sie die Verwendung lokaler Tiers"](#)

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 Ebene"](#)

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.

Fügen Sie eine lokale Ebene hinzu (erstellen)

Workflow zum Hinzufügen einer lokalen ONTAP-Ebene

Durch die Erstellung lokaler Tiers wird Speicher für Volumes im System bereitgestellt.



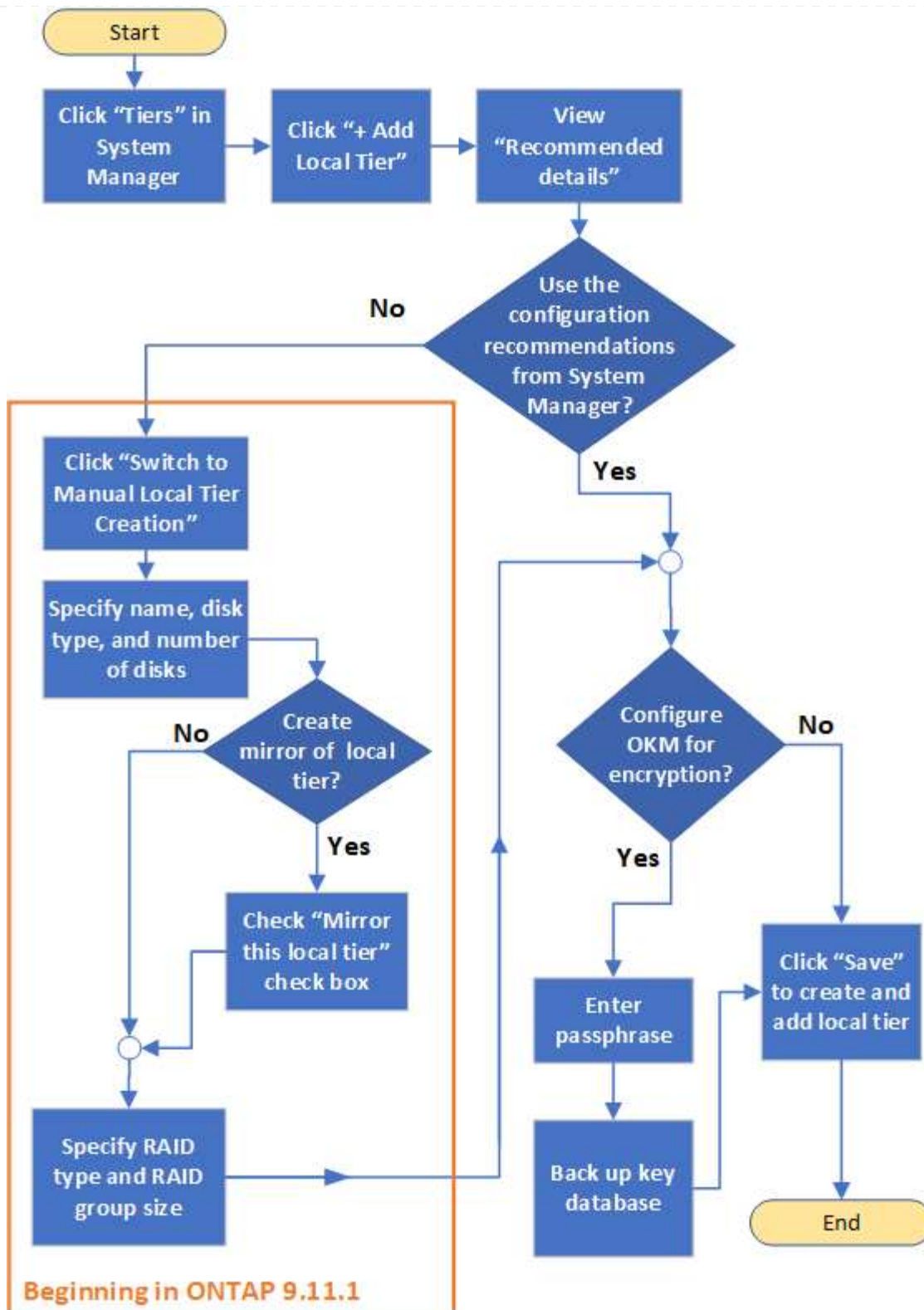
Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

Der Workflow zum Erstellen von lokalen Tiers ist spezifisch für die verwendete Schnittstelle: System Manager oder CLI.

System Manager

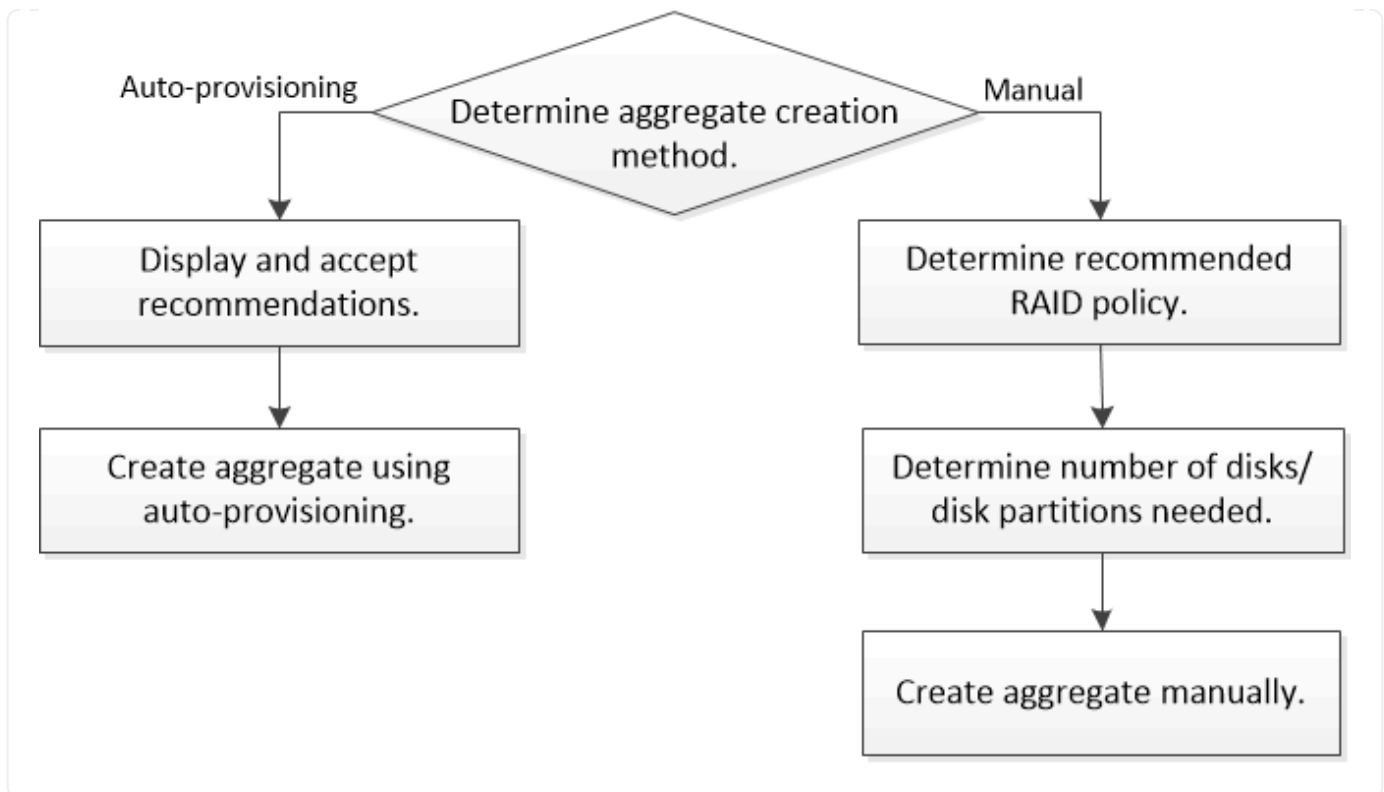
System Manager erstellt lokale Tiers auf Basis der empfohlenen Best Practices für die Konfiguration lokaler Tiers.

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

ONTAP kann empfohlene Konfigurationen bereitstellen, wenn Sie lokale Ebenen erstellen (automatische Bereitstellung). Wenn die empfohlenen Konfigurationen auf der Grundlage von Best Practices in Ihrer Umgebung geeignet sind, können Sie sie akzeptieren, um die lokale Ebene zu erstellen. Andernfalls können Sie lokale Tiers manuell erstellen.



Bestimmen Sie die Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen, die für eine lokale ONTAP-Schicht erforderlich sind

Sie müssen über genügend Festplatten oder Festplattenpartitionen in Ihrer lokalen Ebene 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 können den nutzbaren Speicherplatz eines bestimmten Laufwerks und die minimale Anzahl der Festplatten oder Festplattenpartitionen finden, die für jede RAID-Richtlinie 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 neben dem Namen der lokalen Ebene auf  .
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 zum Erstellen Ihrer RAID-Gruppe und zur Erfüllung Ihrer Kapazitätsanforderungen erforderlich sind, sollten Sie auch über die Mindestanzahl an Hot Spare-Festplatten oder Hot Spare-Festplattenpartitionen verfügen, die für Ihren lokalen Tier empfohlen werden:

- Für alle lokalen Flash-Tiers sollten Sie mindestens eine Hot-Spare-Festplatte oder -Festplattenpartition haben.



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

- Für homogene lokale Tiers ohne Flash sollten Sie mindestens zwei Hot Spare-Festplatten oder Festplattenpartitionen verwenden.
- Bei SSD-Speicherpools sollten mindestens ein Hot-Spare-Laufwerk für jedes HA-Paar vorhanden sein.
- Bei lokalen Flash Pool Tiers sollten Sie mindestens zwei freie Festplatten für jedes HA-Paar haben. Weitere Informationen zu den unterstützten RAID-Richtlinien für lokale Flash Pool-Tiers finden Sie im ["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"](#)
- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)

Legen Sie fest, welche Methode zum Erstellen von lokalen ONTAP-Tiers verwendet werden soll

Obwohl ONTAP Best Practice-Empfehlungen zum automatischen Hinzufügen lokaler Tiers bietet, müssen Sie feststellen, 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.



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

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

Wenn Sie die manuelle Methode verwenden müssen

In vielen Fällen ist das empfohlene Layout der lokalen Tier optimal für Ihre Umgebung. Wenn Ihre Umgebung jedoch die folgenden Konfigurationen enthält, müssen Sie die lokale Ebene mithilfe der manuellen Methode erstellen.



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

- Lokale Tiers, die Array LUNs von Drittanbietern verwenden
- Virtuelle Laufwerke mit Cloud Volumes ONTAP oder ONTAP Select
- MetroCluster System
- SyncMirror
- MSATA-Festplatten
- Flash Pool Tiers
- Mehrere Festplattentypen oder Größen sind mit dem Node verbunden

Wählen Sie die Methode zum Erstellen lokaler Ebenen aus

Wählen Sie die gewünschte Methode aus:

- ["Lokale Tiers automatisch hinzufügen \(erstellen\)"](#)
- ["Fügen Sie lokale Tiers manuell hinzu \(erstellen\)"](#)

Verwandte Informationen

- ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#)
- ["Automatische Bereitstellung von Speicheraggregaten"](#)

Lokale ONTAP-Tiers automatisch hinzufügen

Wenn die von ONTAP empfohlene Best Practice-Empfehlung zum automatischen Hinzufügen eines lokalen Tier in Ihrer Umgebung angemessen ist, können Sie die Empfehlung akzeptieren und ONTAP den lokalen Tier hinzufügen lassen.



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

Bevor Sie beginnen

Festplatten müssen im Besitz eines Knotens sein, bevor sie in einem lokalen Tier verwendet werden können. Wenn Ihr Cluster nicht für die Verwendung der automatischen Festplattenzuordnung konfiguriert ist, müssen Sie ["Eigentümerschaft manuell zuweisen"](#).

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

System Manager

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Storage > Tiers**.
2. Klicken Sie auf der Seite **Tiers** auf, [+ Add Local Tier](#) um einen neuen lokalen Tier zu erstellen:

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.	Weiter mit 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.	Weiter mit "Fügen Sie eine lokale Ebene manuell hinzu": • 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

Sie führen den Befehl aus `storage aggregate auto-provision`, um lokale Ebenenlayoutempfehlungen zu generieren. Nach Überprüfung und Genehmigung von ONTAP-Empfehlungen können Sie dann lokale Tiers erstellen.

Über diese Aufgabe

In der mit dem Befehl erstellten Standardzusammenfassung `storage aggregate auto-provision` werden die empfohlenen lokalen Tiers aufgelistet, die erstellt werden sollen, einschließlich Namen und verwendbarer Größe. Sie können die Liste anzeigen und festlegen, ob Sie die empfohlenen lokalen Tiers erstellen möchten, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Mit der `-verbose` Option, die die folgenden Berichte anzeigt, können Sie auch eine detaillierte Zusammenfassung anzeigen:

- Zusammenfassung der neuen lokalen Tiers pro Knoten, die nach der Erstellung des lokalen Tiers erstellt, erkannt und die verbleibenden Spare-Festplatten und -Partitionen erstellt werden müssen
- Neue lokale Daten-Tiers mit der Anzahl der zu verwendenden Festplatten und Partitionen erstellen
- RAID-Gruppen-Layout, das zeigt, wie Spare-Festplatten und Partitionen in neuen Daten-lokalen Tiers verwendet werden, die erstellt werden
- Details über Ersatzfestplatten und Partitionen, die nach der lokalen Erstellung der Ebene verbleiben

Wenn Sie mit der automatischen Bereitstellungsmethode vertraut sind und Ihre Umgebung ordnungsgemäß vorbereitet ist, können Sie mit der `-skip-confirmation` Option den empfohlenen lokalen Tier ohne Anzeige und Bestätigung erstellen. Der `storage aggregate auto-provision` Befehl ist von der CLI-Sitzungseinstellung nicht betroffen `-confirmations`.

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

Schritte

1. Führen Sie den `storage aggregate auto-provision` Befehl mit den gewünschten Anzeigeoptionen aus.
 - Keine Optionen: Standardzusammenfassung anzeigen
 - `-verbose` Option: Detaillierte Zusammenfassung anzeigen
 - `-skip-confirmation` Option: Erstellen Sie empfohlene lokale Ebenen ohne Anzeige oder Bestätigung
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

Wenn Sie... wollen	Dann tun Sie dies...

Akzeptieren Sie die Empfehlungen von ONTAP.

Überprüfen Sie die Anzeige der empfohlenen lokalen Tiers, und reagieren Sie dann auf die Aufforderung, die empfohlenen lokalen Tiers zu erstellen.

```
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
```

n}): y

Info: Aggregate auto provision has started. Use the "storage aggregate show-auto-provision-progress" command to track the progress.

myA400-44556677::>

Konfigurieren Sie die lokalen Ebenen manuell und **Not** verwenden Sie die Empfehlungen von ONTAP.

Verwandte Informationen

- ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#)

Fügen Sie lokale ONTAP-Tiers manuell hinzu

Wenn Sie keine lokale Ebene mithilfe der Best-Practice-Empfehlungen von ONTAP hinzufügen möchten, können Sie den Prozess manuell durchführen.



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

Bevor Sie beginnen

Festplatten müssen im Besitz eines Knotens sein, bevor sie in einem lokalen Tier verwendet werden können. Wenn Ihr Cluster nicht für die Verwendung der automatischen Festplattenzuordnung konfiguriert ist, müssen Sie ["Eigentümerschaft manuell zuweisen"](#).

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

System Manager

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** um einen neuen lokalen Tier zu erstellen:

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

Bevor Sie lokale Tiers manuell erstellen, sollten Sie die Optionen für die Festplattenkonfiguration überprüfen und die Erstellung simulieren.

Dann können Sie den `storage aggregate create` Befehl ausgeben und die Ergebnisse überprüfen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Anzahl der Festplatten und die Anzahl der im lokalen Tier benötigten Hot-Spare-Festplatten ermittelt 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 lokaler Ebenen auf Systemen mit aktivierter Root-Daten-Partitionierung und aktivierter Root-Daten-Partitionierung ist dasselbe wie das Verfahren zum Erstellen lokaler Ebenen auf Systemen mit nicht partitionierten Laufwerken. Wenn die Root-Data-Partitionierung auf Ihrem System aktiviert ist, sollten Sie die Anzahl der Festplattenpartitionen für die `-diskcount` Option verwenden. Für die Root-Data-Data-Partitionierung `-diskcount` gibt die Option die Anzahl der zu verwendenden Festplatten an.



Beim Erstellen mehrerer lokaler Tiers zur Verwendung mit FlexGroup Volumes sollten lokale Tiers so nah wie möglich an der Größe sein.

Weitere Informationen zu `storage aggregate create` den Optionen und Anforderungen für die lokale Tier-Erstellung finden Sie im ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

Schritte

1. Zeigen Sie die Liste der freien Festplattenpartitionen an, um zu überprüfen, ob Sie genug haben, um Ihren lokalen Tier 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 der lokalen Ebene:

```
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 die lokale Ebene:

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

5. Zeigen Sie die lokale Tier an, um zu überprüfen, ob sie erstellt wurde:

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

Verwandte Informationen

- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)

Fügen Sie lokale ONTAP -Ebenen mit aktiviertem SyncMirror hinzu

Sie können SyncMirror aktivieren, wenn Sie manuell eine lokale Ebene erstellen, um Daten der lokalen Ebene synchron zu spiegeln.

Erfahren Sie mehr über ["gespiegelte und ungespiegelte lokale Ebenen"](#) .

Bevor Sie beginnen

- Der Cluster muss nur mit internem Speicher initialisiert werden.
- Die Clustereinrichtung muss auf beiden Knoten abgeschlossen sein.

Über diese Aufgabe

Bei diesem Verfahren werden auf jedem Clusterknoten gespiegelte lokale Datenebenen gleicher Größe erstellt, und jede lokale Ebene verfügt über eine Datenträgeranzahl von 44.

Schritte

1. Automatische Speicherzuweisung deaktivieren:

```
storage disk option modify -node * -autoassign off
```

2. Bestätigen Sie, dass die automatische Zuweisung deaktiviert ist:

```
storage disk option show
```

3. Befestigen Sie das Außenregal.

4. Weisen Sie jedem Knoten die externen Laufwerke zu und geben Sie dabei Pool 1 an:

```
storage disk assign -disk <disk ID> -owner <node name> -pool 1
```

5. Spiegeln Sie die lokale Stammebene auf jedem Knoten:

```
storage aggregate mirror -aggregate <node1 root-aggr>
```

```
storage aggregate mirror -aggregate <node2 root-aggr>
```



Laufwerke in Pool 1 werden automatisch so partitioniert, dass sie mit denen in Plex 0 übereinstimmen.

6. Erstellen Sie auf Knoten 1 eine gespiegelte lokale Datenebene mit einer Datenträgeranzahl von 44. Dadurch werden 22 Partitionen aus Pool 0 und 22 Partitionen aus Pool 1 ausgewählt.

```
storage aggregate create -node <node1 name> -aggregate <node1 aggr-name>  
-diskcount 44 -mirror true
```

7. Erstellen Sie auf Knoten 2 eine gespiegelte lokale Datenebene mit einer Datenträgeranzahl von 44. Dadurch werden 22 Partitionen aus Pool 0 und 22 Partitionen aus Pool 1 ausgewählt.

```
storage aggregate create -node <node2 name> -aggregate <node2 aggr-name>  
-diskcount 44 -mirror true
```

8. Überprüfen Sie, ob lokale Ebenen gleicher Größe erfolgreich erstellt wurden:

```
storage aggregate show
```

Verwandte Informationen

- ["Speicherdatenträger zuweisen"](#)
- ["Speicherdatenträgeroption ändern"](#)
- ["Speicherdatenträgeroption anzeigen"](#)

Verwalten Sie die Verwendung lokaler Tiers

Benennen Sie eine lokale ONTAP-Tier um

Sie können eine lokale Ebene umbenennen. Die Methode, die Sie befolgen, hängt von der Schnittstelle ab, die Sie verwenden—System Manager oder die CLI.



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

System Manager

Verwenden Sie den System Manager, um einen lokalen Tier umzubenennen

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

Schritte

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

CLI

Verwenden Sie die CLI, um eine lokale Ebene umzubenennen

Schritt

1. Benennen Sie mithilfe der CLI die lokale Tier um:

```
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
```

Verwandte Informationen

- ["Umbenennen des Speicheraggregats"](#)

Legen Sie die Medienkosten für eine lokale ONTAP-Tier fest

Ab ONTAP 9.11.1 können Sie die Medienkosten einer lokalen Tier mit System Manager festlegen.

Schritte

1. Klicken Sie im System Manager auf **Speicher > Tiers**, und klicken Sie dann in den gewünschten Kacheln 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.

Manuelles F schnellen von ONTAP-Laufwerken ohne

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 der Bereitstellung und reduziert die Zeit, die für die Initialisierung des Systems, die Erstellung lokaler Tiers oder die Erweiterung lokaler Tiers benötigt wird, wenn Ersatzlaufwerke hinzugefügt werden.

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. Ab ONTAP 9.3 werden auch die Laufwerke automatisch von ONTAP auf Null gesetzt. Dieser 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 zerospares
```

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.

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

Verwandte Informationen

- ["Speicherfestplatte Zerospares"](#)

Manuelles Zuweisen der ONTAP-Festplatteneigentümer

Festplatten müssen im Besitz eines Knotens sein, bevor sie in einem lokalen Tier verwendet werden können.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie einem HA-Paar, das nicht initialisiert wird und nicht nur über DS460C Shelves verfügt, manuell Eigentumsrechte zuweisen, verwenden Sie Option 1.
- Wenn Sie ein HA-Paar initialisieren, das nur DS460C Shelves enthält, weisen Sie die Eigentümerschaft für die Root-Laufwerke mithilfe von Option 2 manuell zu.

Option 1: Die meisten HA-Paare

Verwenden Sie für ein HA-Paar, das nicht initialisiert wird und nicht nur über DS460C Shelves verfügt, dieses Verfahren, um die Eigentümerschaft manuell zuzuweisen.

Über diese Aufgabe

- Die Laufwerke, für die Sie die Eigentumsrechte zuweisen, müssen sich in einem Shelf befinden, das physisch mit dem Node verbunden ist, dem Sie Eigentumsrechte zuweisen.
- Wenn Sie Festplatten in einer lokalen Ebene (Aggregat) verwenden:
 - Die Festplatten müssen einem Node gehören, bevor sie in einer lokalen Tier (Aggregat) verwendet werden können.
 - Sie können die Eigentumsrechte einer Festplatte, die in einer lokalen Ebene (Aggregat) verwendet wird, nicht neu zuweisen.

Schritte

1. Verwenden Sie die CLI, um alle Laufwerke ohne Besitzer anzuzeigen:

```
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.

Option 2: Ein HA-Paar mit ausschließlich DS460C Shelves

Verwenden Sie bei einem HA-Paar, das Sie initialisieren und das nur DS460C Shelves enthält, dieses Verfahren, um die Root-Laufwerke manuell zuzuweisen.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie ein HA-Paar initialisieren, das nur DS460C Shelves enthält, müssen Sie die Root-Laufwerke manuell zuweisen, um den Richtlinien für halbe Fächer zu entsprechen.

Nach der Initialisierung des HA-Paars (Boot up) wird die automatische Zuweisung der Festplatteneigentümer automatisch aktiviert und verwendet die Richtlinie mit halben Schubladen, um den verbleibenden Laufwerken (mit Ausnahme der Root-Laufwerke) sowie allen zukünftigen Laufwerken Eigentümer zuzuweisen, wie z. B. den Austausch ausgefallener Festplatten, die Meldung „geringe Ersatzteile“ oder das Hinzufügen von Kapazität.

["Informieren Sie sich über die Richtlinie für halbe Schubladen"](#).

- Für RAID sind mindestens 10 Laufwerke pro HA-Paar (5 pro Node) für beliebige mehr als 8-TB-NL-SAS-Laufwerke in einem DS460C Shelf erforderlich.

Schritte

1. Wenn Ihre DS460C Shelves nicht vollständig bestückt sind, führen Sie die folgenden Teilschritte aus, wenn nicht, mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

- a. Installieren Sie zunächst Laufwerke in der vorderen Reihe (Laufwerkschächte 0, 3, 6 und 9) jeder Schublade.

Durch den Einbau von Laufwerken in der vorderen Reihe jeder Schublade wird ein ordnungsgemäßer Luftstrom gewährleistet und eine Überhitzung verhindert.

- b. Verteilen Sie bei den verbleibenden Laufwerken gleichmäßig auf alle Fächer.

Schubladen von vorne nach hinten füllen. Wenn Sie nicht über genügend Laufwerke, um Zeilen zu füllen, dann installieren Sie sie in Paaren, so dass Laufwerke nehmen die linke und rechte Seite einer Schublade gleichmäßig.

Die folgende Abbildung zeigt die Nummerierung des Laufwerkschachts und die Positionen in einem DS460C-Einschub.



2. Melden Sie sich über die Node-Management-LIF oder die Cluster-Management-LIF bei der Clustershell an.
3. Weisen Sie die Stammlaufwerke in jedem Fach manuell zu, um die Richtlinie für halbe Fächer zu erfüllen. Verwenden Sie dazu die folgenden Teilschritte:

Gemäß der Richtlinie für halbe Fächer weisen Sie die linke Hälfte der Laufwerke eines Fachs (Schächte 0 bis 5) Node A und die rechte Hälfte der Laufwerke eines Fachs (Schächte 6 bis 11) Node B zu

- a. Alle Laufwerke ohne Besitzer anzeigen: `storage disk show -container-type unassigned`
- b. Weisen Sie die Root-Festplatten zu: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Sie können das Platzhalterzeichen verwenden, um mehrere Festplatten gleichzeitig zuzuweisen.

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

Verwandte Informationen

- ["Speicherdatenträger zuweisen"](#)
- ["Speicherdatenträger anzeigen"](#)

Ermitteln Sie die Laufwerk- und RAID-Gruppeninformationen für eine lokale ONTAP-Ebene

Bei einigen lokalen Tier-Administrationsaufgaben müssen Sie wissen, aus welchen Laufwerkstypen die lokale Tier besteht, aus ihrer Größe, Prüfsumme und Status, ob sie mit anderen lokalen Tiers gemeinsam genutzt werden, sowie aus der Größe und Zusammensetzung der RAID-Gruppen.

Schritt

1. Zeigen Sie die Laufwerke für den lokalen Tier nach RAID-Gruppe an:

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

Die Laufwerke werden für jede RAID-Gruppe im lokalen Tier angezeigt.

Sie können den RAID-Typ des Laufwerks (Daten, Parität, Parität) in der `Position` Spalte sehen. Wenn die `Position` Spalte angezeigt `shared` wird, dann ist das Laufwerk freigegeben: Wenn es sich um eine HDD handelt, handelt es sich um eine partitionierte Festplatte; wenn es sich um eine SSD handelt, ist es Teil eines Speicherpools.

```
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	Physical	Status
					Size	Size	
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	Physical	Status
					Size	Size	
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.

Verwandte Informationen

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

Zuweisung lokaler ONTAP Tiers zu Storage-VMs (SVMs)

Wenn Sie einer Storage Virtual Machine einen oder mehrere lokale Tiers zuweisen (Storage-VM oder SVM, früher als Vserver bezeichnet), können Sie nur diese lokalen

Tiers verwenden, um Volumes für diese Storage-VM (SVM) aufzuhalten.



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

Bevor Sie beginnen

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. Liste der lokalen Tiers prüfen, die der SVM bereits zugewiesen sind:

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

Die lokalen Tiers, die derzeit der SVM zugewiesen sind, werden angezeigt. Wenn keine lokalen Tiers zugewiesen sind, – wird angezeigt.

2. Fügen Sie zugewiesene lokale Tiers hinzu oder entfernen Sie sie, je nach Ihren Anforderungen:

Ihr Ziel ist	Befehl
Zusätzliche lokale Tiers zuweisen	<code>vserver add-aggregates</code>
Zuweisung lokaler Ebenen aufheben	<code>vserver remove-aggregates</code>

Die aufgeführten lokalen Tiers 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 lokalen Tiers, die der SVM bereits zugewiesen wurden und im Befehl nicht benannt wurden, sind nicht betroffen.

Beispiel

Im folgenden Beispiel sind die lokalen Ebenen aggr1 und aggr2 der SVM svm1 zugeordnet:

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

Ermitteln Sie, welche Volumes sich auf einer lokalen ONTAP-Tier befinden

Sie müssen möglicherweise ermitteln, welche Volumes sich auf einer lokalen Tier befinden, bevor Sie Vorgänge auf der lokalen Tier ausführen, z. B. sie verschieben oder offline schalten.



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

Schritte

1. Um die Volumes anzuzeigen, die sich auf einer lokalen Ebene befinden, geben Sie ein

```
volume show -aggregate aggregate_name
```

Alle Volumes, die sich auf der angegebenen lokalen Ebene befinden, werden angezeigt.

Bestimmung und Steuerung der Speicherplatznutzung eines Volumes in einer lokalen ONTAP-Tier

Sie können ermitteln, welche FlexVol-Volumes den größten Speicherplatz in einer lokalen Tier verwenden, insbesondere welche Funktionen innerhalb des Volume.

Der `volume show-footprint` Befehl bietet Informationen über den Platzbedarf eines Volumes oder seine Speicherplatznutzung innerhalb der zugehörigen lokalen Tier.



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

Der `volume show-footprint` Befehl zeigt Details zur Speicherplatznutzung jedes Volumes in einer lokalen Tier an, einschließlich Offline-Volumes. Mit diesem Befehl wird die Lücke zwischen der Ausgabe der `volume show-space aggregate show-space` Befehle und geschlossen. Alle Prozentsätze werden als Prozentsatz der lokalen Ebenengröße berechnet.

Im folgenden Beispiel wird die `volume show-footprint` Befehlsausgabe für ein Volume namens `testvol` gezeigt:

```
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 Schlüsselzeilen der Ausgabe des `volume show-footprint`

Befehls erläutert und es wird erläutert, wie Sie versuchen können, die Speicherplatznutzung durch dieses Feature zu verringern:

Zeilen-/Funktionsname	Beschreibung/Inhalt der Zeile	Einige Möglichkeiten zur Abnahme
Volume Data Footprint	Der gesamte Speicherplatz, der in der enthaltenen lokalen Ebene von den Daten eines Volumes im aktiven Dateisystem verwendet wird, und der Speicherplatz, der von den Snapshots des Volumes verwendet wird. Diese Zeile enthält keinen reservierten Speicherplatz.	• Löschen von Daten aus dem Volume. • Löschen von Snapshots aus dem Volume.
Volume Guarantee	Die Menge an Speicherplatz, die vom Volume in der lokalen Ebene für zukünftige Schreibvorgänge reserviert wird. Die Menge an reserviertem Speicherplatz hängt vom Garantiertyp des Volume ab.	Ändern Sie die Art der Garantie für das Volumen zu <code>none</code> .
Flexible Volume Metadata	Der Gesamtspeicherplatz, der von den Metadatendateien des Volumes in der lokalen Tier verwendet wird.	Keine direkte Kontrollmethode.
Delayed Frees	Blöcke, die ONTAP für hohe Performance verwendet und nicht sofort freigegeben werden können. Für SnapMirror-Ziele hat diese Zeile einen 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 gesamte Speicherplatz, den das Volume in der lokalen Ebene nutzt. 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"](#)

Ermitteln Sie die Speicherplatznutzung in einer lokalen ONTAP-Tier

Sie können anzeigen, wie viel Speicherplatz von allen Volumes in einem oder mehreren lokalen Tiers verwendet wird, sodass Sie Aktionen durchführen können, um mehr Speicherplatz freizugeben.



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

WAFL reserviert einen Prozentsatz des gesamten Festplattenspeichers für Metadaten und Performance auf lokaler Ebene. Der Speicherplatz, der zur Aufrechterhaltung der Volumes im lokalen Tier verwendet wird, stammt aus der WAFL Reserve und kann nicht geändert werden.

In lokalen Tiers, die kleiner als 30 TB sind, reserviert WAFL 10 % des gesamten Festplattenspeichers für Metadaten und Performance auf lokaler Ebene.

Ab ONTAP 9.12.1 wird in lokalen Tiers mit 30 TB oder mehr der reservierte Speicherplatz für Metadaten und Performance auf lokaler Ebene verringert. Dadurch wird der Speicherplatz auf lokalen Tiers um 5 % erhöht. Die Verfügbarkeit dieser Speicherersparnis ist abhängig von Ihrer Plattform und Version von ONTAP.

Von ONTAP reservierter Speicherplatz in lokalen Tiers mit 30 TB oder mehr	Gilt für Plattformen	In ONTAP-Versionen
5 % erreicht	Alle AFF und FAS Plattformen	ONTAP 9.14.1 und höher
5 % erreicht	AFF Plattformen und FAS500f Plattformen entwickelt	ONTAP 9.12.1 und höher
10 % erreicht	Alle Plattformen	ONTAP 9.11.1 und höher

Mit dem Befehl können Sie die Speicherplatznutzung nach allen Volumes in einer oder mehreren lokalen Tiers anzeigen `aggregate show-space`. So können Sie feststellen, welche Volumes den größten Speicherplatz in ihren lokalen Tiers verbrauchen, sodass Sie Aktionen durchführen können, um mehr Speicherplatz freizugeben.

Der genutzte Speicherplatz in einer lokalen Ebene wird direkt von dem in den enthaltenen FlexVol Volumes genutzten Speicherplatz beeinflusst. Messungen, die Sie zur Erhöhung des Speicherplatzes in einem Volume ergreifen, wirken sich auch auf den Speicherplatz in der lokalen Ebene aus.



Ab ONTAP 9.15.1 sind zwei neue Metadatenzähler verfügbar. Zusammen mit Änderungen an mehreren vorhandenen Zählern erhalten Sie eine klarere Übersicht über die Menge der zugewiesenen Benutzerdaten. Weitere Informationen finden Sie unter ["Ermitteln Sie die Speicherplatznutzung in einem Volume oder einer lokalen Tier"](#).

Die `aggregate show-space` Befehlsausgabe enthält die folgenden Zeilen:

- **Volumen-Footprints**

Die Gesamtzahl aller Volume-Footprints innerhalb der lokalen Ebene. Er umfasst den gesamten Speicherplatz, der von allen Daten und Metadaten aller Volumes in der zugehörigen lokalen Tier verwendet oder reserviert wird.

- **Aggregierte Metadaten**

Die gesamten Metadaten des Filesystems, die von der lokalen Tier benötigt werden, wie z. B. die Zuweisung von Bitmaps und Inode-Dateien.

- **Snapshot Reserve**

Der Speicherplatz, der für Snapshots auf lokaler Ebene reserviert ist, basierend auf der Volume-Größe. Sie gilt als genutzter Speicherplatz und ist für Volume- oder lokale Tiering-Daten oder Metadaten nicht verfügbar.

- **Snapshot Reserve Nicht Nutzbar**

Der ursprünglich für die Snapshot-Reserve der lokalen Ebene zugewiesene Speicherplatz, der für Snapshots der lokalen Ebene nicht verfügbar ist, da er von Volumes verwendet wird, die der lokalen Ebene zugeordnet sind. Kann nur für lokale Tiers mit einer lokalen Tier-Snapshot-Reserve von nicht null auftreten.

- **Insgesamt Verwendet**

Die Summe des gesamten im lokalen Tier genutzten oder reservierten Speicherplatzes nach Volumes, Metadaten oder Snapshots.

- **Gesamt Physisch Genutzt**

Der Speicherplatz, der aktuell für Daten verwendet wird (und nicht für zukünftige Verwendung reserviert), Enthält den von Snapshots der lokalen Ebene verwendeten Speicherplatz.

Das folgende Beispiel zeigt die `aggregate show-space` Befehlsausgabe für eine lokale Tier, deren Snapshot-Reserve 5 % beträgt. 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

- ["Knowledge Base-Artikel: Raumnutzung"](#)
- ["Setzen Sie beim Upgrade auf ONTAP 9.12.1 auf bis zu 5 % Storage-Kapazität frei"](#)
- ["Lageraggregat-Show-Space"](#)

Verschieben Sie die Eigentümerschaft einer lokalen ONTAP Tier innerhalb eines HA-Paars

Die Eigentümerschaft lokaler Tiers kann zwischen den Nodes in einem HA-Paar geändert werden, ohne den Service von den lokalen Tiers zu unterbrechen.



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

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.

Alle Festplatten oder Array-LUNs innerhalb einer lokalen Tier ändern sich vorübergehend von einem Node auf den anderen, wenn ein Takeover eintritt. 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 der lokalen Ebene auf lokalen Ebenen 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. Zeigen Sie die lokalen Tiers auf dem Node an, um zu bestätigen, welche lokalen Tiers verschoben werden sollen, und stellen Sie sicher, dass sie online und in gutem Zustand sind:

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

Der folgende Befehl zeigt sechs lokale Tiers auf den vier Nodes im Cluster. Alle lokalen Ebenen 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 ein, um die Verlagerung der lokalen Ebene zu starten:

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

Mit dem folgenden Befehl werden die lokalen Ebenen aggr_1 und aggr_2 von Node1 zu Node3 verschoben. Node3 ist HA-Partner von Node1. Die lokalen Tiers 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 Verlagerung der lokalen Ebene mit dem storage aggregate relocation show folgenden Befehl:

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

Der folgende Befehl zeigt den Fortschritt der lokalen Ebenen an, die in Knoten 3 verschoben werden:

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

Wenn die Verlagerung abgeschlossen ist, zeigt die Ausgabe dieses Befehls jede lokale Ebene mit dem Standortstatus „Fertig“ an.

Verwandte Informationen

- ["Lageraggregat-Umzugsshow"](#)
- ["Beginn der Verlagerung von Lageraggregaten"](#)
- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)

Löschen Sie eine lokale ONTAP-Tier

Sie können eine lokale Ebene löschen, wenn keine Volumes auf der lokalen Ebene vorhanden sind.



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

Mit dem `storage aggregate delete` Befehl wird eine lokale Speicherebene gelöscht. Der Befehl schlägt fehl, wenn auf der lokalen Ebene Volumes vorhanden sind. Wenn der lokalen Tier ein Objektspeicher angehängt ist, löscht der Befehl zusätzlich zum Löschen des lokalen Objekts auch die Objekte im Objektspeicher. Es werden keine Änderungen an der Konfiguration des Objektspeichers als Teil dieses Befehls vorgenommen.

Im folgenden Beispiel wird eine lokale Ebene namens „aggr1“ gelöscht:

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

Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat löschen"](#)

ONTAP-Befehle für eine lokale Tier-Verschiebung

Es gibt spezielle ONTAP-Befehle für den Umzug der lokalen Tier-Eigentumsrechte innerhalb eines HA-Paars.



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

Ihr Ziel ist	Befehl
Starten Sie den Prozess für die Verlagerung der lokalen Ebene	<code>storage aggregate relocation start</code>
Überwachen Sie den Prozess für die Verlagerung der lokalen Ebene	<code>storage aggregate relocation show</code>

Verwandte Informationen

- ["Lageraggregat-Umzugsshow"](#)
- ["Beginn der Verlagerung von Lageraggregaten"](#)

ONTAP-Befehle zum Verwalten lokaler Tiers

Sie verwenden den `storage aggregate` Befehl zum Verwalten Ihrer lokalen Tiers.



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

Ihr Ziel ist	Befehl
Zeigt die Größe des Cache für alle lokalen Flash Pool Tiers an	<code>storage aggregate show -fields hybrid-cache-size-total -hybrid-cache-size -total >0</code>
Anzeigen von Festplatteninformationen und -Status für eine lokale Tier	<code>storage aggregate show-status</code>
Anzeige von Ersatzfestplatten pro Knoten	<code>storage aggregate show-spare-disks</code>
Zeigen Sie die lokalen Root-Tiers im Cluster an	<code>storage aggregate show -has-mroot true</code>
Grundlegende Informationen und Status für lokale Ebenen anzeigen	<code>storage aggregate show</code>
Zeigt den Speichertyp an, der in lokalen Tiers verwendet wird	<code>storage aggregate show -fields storage-type</code>
Lokalen Tier online bringen	<code>storage aggregate online</code>

Ihr Ziel ist	Befehl
Löschen Sie eine lokale Ebene	<code>storage aggregate delete</code>
Versetzen Sie eine lokale Tier in den eingeschränkten Status	<code>storage aggregate restrict</code>
Benennen Sie eine lokale Ebene um	<code>storage aggregate rename</code>
Versetzen Sie einen lokalen Tier in den Offline-Modus	<code>storage aggregate offline</code>
Ändern Sie den RAID-Typ für einen lokalen Tier	<code>storage aggregate modify -raidtype</code>

Verwandte Informationen

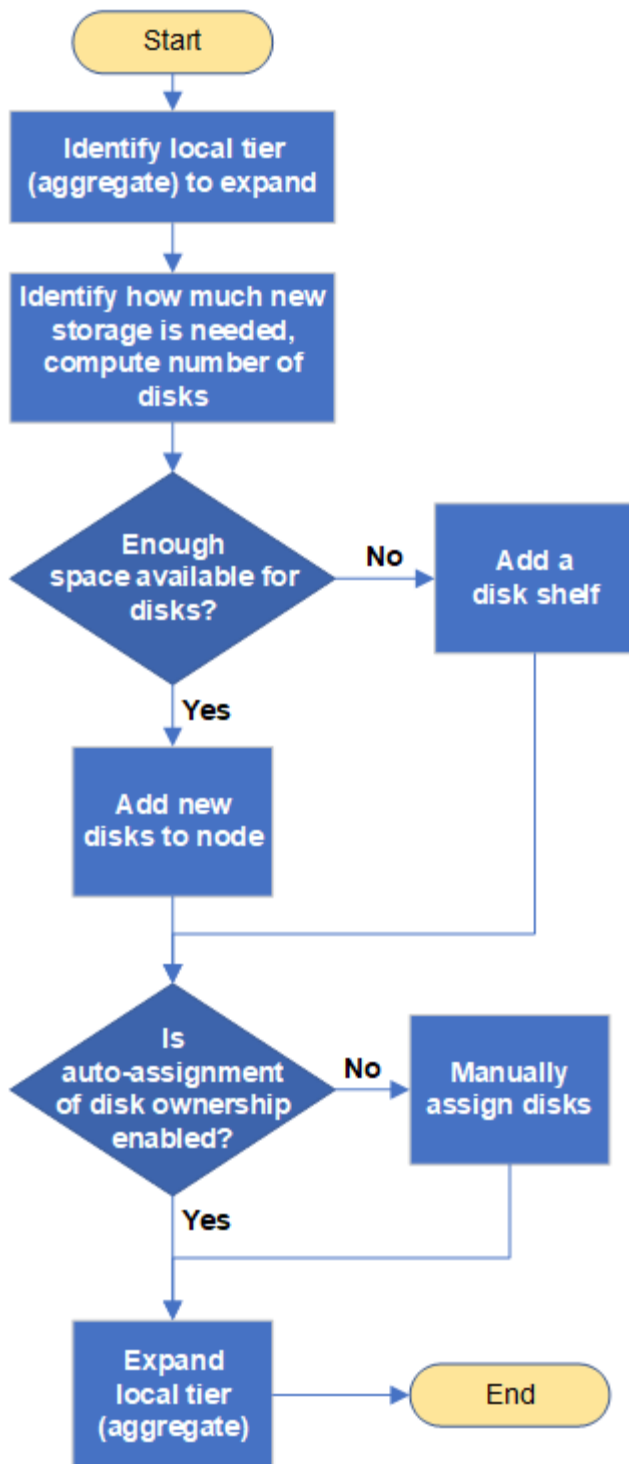
- ["Speicheraggregat löschen"](#)
- ["Speicheraggregat ändern"](#)
- ["Speicheraggregat offline"](#)
- ["Speicheraggregat online"](#)
- ["Umbenennen des Speicheraggregats"](#)
- ["Speicheraggregatbeschränkung"](#)
- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)

Hinzufügen von Kapazität (Festplatten) zu einer lokalen Ebene

Workflow zum Hinzufügen von Kapazität zu einer lokalen ONTAP-Ebene

Um einer lokalen Ebene Kapazität hinzuzufügen, müssen Sie zunächst ermitteln, zu welcher lokalen Tier Sie hinzufügen möchten, die erforderliche Menge an neuem Speicher ermitteln, neue Festplatten installieren, Festplattenbesitzer zuweisen und bei Bedarf eine neue RAID-Gruppe erstellen.

Sie können die Kapazität entweder mit System Manager oder mit der ONTAP CLI hinzufügen.



Methoden zum Erstellen von Speicherplatz in einer lokalen ONTAP-Ebene

Wenn der freie Speicherplatz auf einer lokalen Tier knapp wird, können verschiedene Probleme auftreten, die von Datenverlust bis zur Deaktivierung der Garantie eines Volumes reichen. 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 Snapshots, wenn der Garantietyt des Volumes „none“ ist.
- 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.

Erweitern Sie die Kapazität einer lokalen ONTAP-Tier

Sie können Festplatten zu einem lokalen Tier hinzufügen, um den zugehörigen Volumes mehr Speicherplatz zur Verfügung zu stellen.



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

System Manager (ONTAP 9.8 und höher)



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](#)".

Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Tiers**.
2. Wählen Sie neben dem Namen der lokalen Tier aus , zu der Sie Kapazität hinzufügen möchten.
3. Wählen Sie **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...
Ab ONTAP 9.11.1	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. Wählen Sie Speichern.
ONTAP 9.10.1, 9.9 oder 9.8	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. Wählen Sie Hinzufügen.

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)

Schritte

1. (Nur für ONTAP 9.7) Wählen Sie **(Zurück zur klassischen Version)**.
2. Wählen Sie **Hardware und Diagnose > Aggregate**.
3. Wählen Sie den lokalen Tier aus, zu dem Sie Kapazitätslaufwerke hinzufügen möchten, und wählen Sie dann **Aktionen > Kapazität hinzufügen** aus.



Sie sollten Festplatten hinzufügen, die die gleiche Größe wie die anderen Festplatten in der lokalen Tier haben.

4. (Nur für ONTAP 9.7) Wählen Sie **Wechseln Sie zur neuen Erfahrung**.
5. Wählen Sie **Speicher > Tiers**, um die Größe des neuen lokalen Tiers zu überprüfen.

CLI

Bevor Sie beginnen

Sie müssen wissen, wie groß die RAID-Gruppe für den lokalen Tier ist, dem Sie den Speicher hinzufügen.

Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren zum Hinzufügen partitionierter Laufwerke zu einer lokalen Ebene ähnelt dem Verfahren zum Hinzufügen nicht partitionierter Laufwerke.

Wenn Sie einen lokalen Tier erweitern, sollten Sie wissen, ob Sie dem lokalen Tier Partitionen oder nicht partitionierte Laufwerke hinzufügen. Wenn Sie einem vorhandenen lokalen Tier nicht partitionierte Laufwerke hinzufügen, wird die Größe der vorhandenen RAID-Gruppen von der neuen RAID-Gruppe übernommen, was sich auf die Anzahl der erforderlichen Parity Disks 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.

Schritte

1. Zeigen Sie den verfügbaren freien Speicher auf dem System an, dem die lokale Tier gehört:

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

Mit dem `-is-disk-shared` Parameter können Sie nur partitionierte Laufwerke oder nur nicht partitionierte Laufwerke anzeigen.

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

Original Owner: cl1-s2

Pool0

Shared HDD Spares

				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. Zeigt die aktuellen RAID-Gruppen für den lokalen Tier 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
	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	

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)								

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                                     Usable
Position  Disk                               Type      Size
Size
-----
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
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 beim Erstellen einer lokalen Flash Pool-Tier Festplatten mit einer anderen Prüfsumme als die lokale Tier hinzufügen oder wenn Sie Festplatten zu einer lokalen Tier mit gemischten Prüfsummen hinzufügen, müssen Sie den Parameter verwenden `-checksumstyle`.

Wenn Sie Festplatten zu einer lokalen Flash Pool-Tier hinzufügen, müssen Sie den Festplattentyp mit dem `-disktype` Parameter angeben.

Mit dem Parameter können Sie `-disksize` eine Größe der hinzuzufügenden Festplatten angeben. Nur Festplatten mit ungefähr der angegebenen Größe werden als Ergänzung zum lokalen Tier ausgewählt.

```
cl1-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>
```

```
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)

					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>
```

```
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

Data

Root Physical

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.

Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat-Add-Disks"](#)
- ["Speicheraggregat „Show-Spare-Disks“"](#)
- ["Speicheraggregat-Status anzeigen"](#)

Fügen Sie einem ONTAP Node oder Shelf Laufwerke hinzu

Sie fügen Laufwerke zu einem Node oder Shelf hinzu, um die Anzahl der Hot Spares zu erhöhen oder Speicherplatz zu einer lokalen Tier hinzuzufügen.



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

Bevor Sie beginnen

Das Laufwerk, das Sie hinzufügen möchten, muss von Ihrer Plattform unterstützt werden. Sie können die Bestätigung mit der ["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 für den NetApp Hardware Universe

1. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Produkte** Ihre Hardwarekonfiguration aus
2. Wählen Sie Ihre Plattform aus.
3. Wählen Sie die Version von ONTAP, die Sie ausführen, dann **Ergebnisse anzeigen**.
4. Wählen Sie unter der Grafik **Klicken Sie hier, um alternative Ansichten** anzuzeigen. Wählen Sie die Ansicht aus, die Ihrer Konfiguration entspricht.



Schritte zum Installieren der Laufwerke

1. Überprüfen Sie ["NetApp Support-Website"](#), ob neuere Festplatten- und Shelf-Firmware- und Disk Qualification Package-Dateien vorhanden sind.

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.

Beachten Sie die Schritte in **bevor Sie mit** beginnen, um die richtigen Steckplätze für Ihre Konfiguration in der ["NetApp Hardware Universe"](#) 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 zur Bestätigung der Installation

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 für ONTAP 9.3 und früher)**, Null die neu hinzugefügten Laufwerke:

```
storage disk zerospares
```

Laufwerke, die zuvor in einem lokalen ONTAP Tier verwendet wurden, müssen auf Null gesetzt werden, bevor sie zu einem anderen lokalen Tier 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 zu einem lokalen Tier hinzufügen, sie in die Liste der Hot Spares setzen oder sie hinzufügen, wenn Sie einen neuen lokalen Tier erstellen.

Verwandte Informationen

- ["Speicheraggregat „Show-Spare-Disks“"](#)
- ["Speicherfestplatte Zerospares"](#)

Falsch ausgerichtete ONTAP-Spare-Partitionen korrigieren

Wenn Sie partitionierte Laufwerke zu einem lokalen Tier hinzufügen, müssen Sie eine Festplatte mit der Root- und 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.



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

Bevor Sie beginnen

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 einen Wert ungleich Null unter der Local Data Usable Local Root Usable Spalte oder an.

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)

						Usable	Physical	Status
Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size	Size		
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

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

Verwandte Informationen

- ["Storage-Aggregate zeigen"](#)
- ["Speicherfestplatte ersetzen"](#)

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.