RAID Konfigurationen verwalten

ONTAP 9

NetApp
November 10, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/disks-aggregates/default-raid-policies-aggregates-concept.html on November 10, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

RAID Konfigurationen verwalten . . . 1
- Standard-RAID-Richtlinien für ONTAP lokale Tiers . . . 1
- ONTAP RAID-Schutzstufen für Festplatten . . . 1
- Anzeigen von Laufwerks- und RAID-Gruppeninformationen für ein ONTAP lokales Tier . . . 2
- Umstellung von ONTAP RAID-DP auf RAID-TEC . . . 3
- Umstellung von ONTAP RAID-TEC auf RAID-DP . . . 4
- Faktoren für die Dimensionierung von ONTAP RAID Gruppen . . . 4
  - HDD- oder Array-LUN RAID-Gruppen . . . 5
  - SSD RAID-Gruppen in Flash Pool lokalen Tiers (Aggregaten) . . . 5
  - SSD RAID-Gruppen in SSD Local Tiers (Aggregaten) . . . 5
- Passen Sie die Größe Ihrer ONTAP RAID-Gruppen an . . . 5

RAID Konfigurationen verwalten

Standard-RAID-Richtlinien für ONTAP lokale Tiers

Entweder RAID-DP oder RAID-TEC ist die Standard-RAID-Richtlinie für alle neuen lokalen Ebenen. Die RAID-Richtlinie bestimmt den Paritätsschutz im Falle eines Festplattenausfalls.

RAID-DP bietet doppelten Paritätsschutz im Falle eines einzelnen oder doppelten Festplattenausfalls. RAID-DP ist die Standard-RAID-Richtlinie für die folgenden lokalen Tier-Typen:

- Alle Flash Local Tiers
- Flash Pool lokale Tiers
- Leistungsfähige lokale Festplattenlaufwerk-Ebenen (HDD)

RAID-TEC wird auf allen Festplattentypen und allen Plattformen, einschließlich AFF, unterstützt. Lokale Tiers, die größere Festplatten enthalten, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit für gleichzeitige Festplattenausfälle. RAID-TEC hilft, dieses Risiko zu mindern, indem es einen dreifachen Paritätsschutz bietet, sodass Ihre Daten bis zu drei gleichzeitige Festplattenausfälle überstehen können. RAID-TEC ist die Standard-RAID-Richtlinie für lokale Kapazitäts-HDD-Tiers mit Festplatten ab 6 TB.

Jeder RAID-Richtlinientyp erfordert eine Mindestanzahl an Festplatten:

- RAID-DP: mindestens 5 Festplatten
- RAID-TEC: mindestens 7 Festplatten

ONTAP RAID-Schutzstufen für Festplatten

ONTAP unterstützt drei RAID-Schutzstufen für lokale Speicherebenen. Die RAID-Schutzstufe bestimmt die Anzahl der Paritätsfestplatten, die im Falle eines Festplattenausfalls zur Datenwiederherstellung zur Verfügung stehen.

Mit RAID-Schutz kann ONTAP im Falle eines Festplattenausfalls in einer RAID-Gruppe die ausgefallene Festplatte durch eine Ersatzfestplatte ersetzen und mithilfe von Parität die Daten der ausgefallenen Festplatte rekonstruieren.

- **RAID4**

  Mit RAID4-Schutz kann ONTAP eine Ersatzfestplatte verwenden, um die Daten einer ausgefallenen Festplatte innerhalb der RAID-Gruppe zu ersetzen und wiederherzustellen.

- **RAID-DP**

  Mit RAID-DP Schutz kann ONTAP bis zu zwei Ersatzfestplatten verwenden, um die Daten von bis zu zwei gleichzeitig ausgefallenen Festplatten innerhalb der RAID-Gruppe zu ersetzen und wiederherzustellen.

- **RAID-TEC**

  Mit RAID-TEC Schutz kann ONTAP bis zu drei Ersatzfestplatten verwenden, um die Daten von bis zu drei gleichzeitig ausgefallenen Festplatten innerhalb der RAID-Gruppe zu ersetzen und wiederherzustellen.

Anzeigen von Laufwerks- und RAID-Gruppeninformationen für ein ONTAP lokales Tier

Einige Aufgaben der lokalen Tier-Administration erfordern Kenntnisse darüber, aus welchen Laufwerkstypen die lokale Tier besteht, deren Größe, Prüfsumme und Status, ob sie mit anderen lokalen Tiers gemeinsam genutzt werden sowie über die Größe und Zusammensetzung der RAID-Gruppen.

Schritt

1. Die Laufwerke der lokalen Ebene nach RAID-Gruppe anzeigen:

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

   Die Laufwerke werden für jede RAID-Gruppe in der lokalen Ebene angezeigt.

   Der RAID-Typ des Laufwerks (Daten, Parität, dParität) ist in der `Position` Spalte ersichtlich. Wenn in der `Position` Spalte `shared` angezeigt wird, ist das Laufwerk gemeinsam genutzt: Bei einer HDD handelt es sich um eine partitionierte Festplatte, bei einer SSD 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)

                                        Usable Physical
     Position Disk       Pool Type     RPM     Size     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)

                                        Usable Physical
     Position Disk       Pool Type     RPM     Size     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.
```

Verwandte Informationen

- "storage aggregate show-status"

Umstellung von ONTAP RAID-DP auf RAID-TEC

Wenn zusätzlicher Schutz durch dreifache Parität gewünscht ist, ist eine Konvertierung von RAID-DP zu RAID-TEC möglich. RAID-TEC wird empfohlen, wenn die Größe der in Ihrer lokalen Ebene verwendeten Festplatten 4 TiB übersteigt.

Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff *aggregate*, um eine *lokale Ebene* zu beschreiben. Unabhängig von der ONTAP Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden sich unter "Festplatten und lokale Ebenen".

Bevor Sie beginnen

Die lokale Ebene, die konvertiert werden soll, muss mindestens sieben Festplatten haben.

Über diese Aufgabe

- Lokale Festplatten-Tiers (HDD) können von RAID-DP auf RAID-TEC umgestellt werden. Dies schließt HDD-Tiers in Flash Pool lokalen Tiers ein.

Vorgehensweise für Flashpools/Hybridaggregate, bei denen -disktype verwendet werden muss, um den jeweiligen Festplattentyp zu ändern

[-T, -disktype {ATA | BSAS | FCAL | FSAS | LUN | MSATA | SAS | SSD | VMDISK | SSD-NVM | SSD-CAP | SSD-ZNS | VMLUN | VMLUN-SSD}] - Datenträgertyp

Dieser Parameter legt den Festplattentyp der zu ändernden RAID-Gruppen fest. Im Fall von Flash Pool gibt er entweder die HDD-Ebene oder die SSD-Ebene an. Wenn die HDD-Ebene aus mehr als einem Festplattentyp besteht, führt die Angabe eines der verwendeten Festplattentypen dazu, dass diese Ebene geändert wird. Wenn der aktuelle Aggregat-RAID-Typ mixed_raid_type ist, ist dieser Parameter obligatorisch.

Schritte

1. Es wird überprüft, ob die lokale Ebene online ist und mindestens sechs Festplatten vorhanden sind:

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

2. Konvertieren der lokalen Tier von RAID-DP zu RAID-TEC:

   ```
   storage aggregate modify -aggregate aggregate_name -raidtype raid_tec
   ```

3. Es sollte sichergestellt werden, dass die lokale RAID-Richtlinie RAID-TEC ist:

   ```
   storage aggregate show aggregate_name
   ```

Verwandte Informationen

- "storage aggregate ändern"
- "storage aggregate show-status"

Umstellung von ONTAP RAID-TEC auf RAID-DP

Wenn Sie die Größe Ihrer lokalen Ebene reduzieren und keine dreifache Parität mehr benötigen, kann die RAID-Richtlinie von RAID-TEC auf RAID-DP umgestellt und die Anzahl der für die RAID-Parität benötigten Festplatten reduziert werden.

Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff *aggregate*, um eine *lokale Ebene* zu beschreiben. Unabhängig von der ONTAP Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden sich unter "Festplatten und lokale Ebenen".

Bevor Sie beginnen

Die maximale RAID-TEC Gruppengröße ist größer als die maximale RAID-DP Gruppengröße. Wenn die größte RAID-TEC Gruppengröße nicht innerhalb der RAID-DP-Grenzwerte liegt, ist eine Konvertierung zu RAID-DP nicht möglich.

Über diese Aufgabe

Um die Auswirkungen der Konvertierung zwischen RAID-Typen zu verstehen, siehe die "Parameter" für den `storage aggregate modify` Befehl.

Schritte

1. Es wird überprüft, ob die lokale Ebene online ist und mindestens sechs Festplatten vorhanden sind:

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

2. Konvertieren der lokalen Tier von RAID-TEC zu RAID-DP:

   `storage aggregate modify -aggregate` *`aggregate_name`* `-raidtype raid_dp`

3. Es sollte sichergestellt werden, dass die lokale RAID-Richtlinie RAID-DP ist:

   `storage aggregate show` *`aggregate_name`*

Verwandte Informationen

- "storage aggregate ändern"
- "storage aggregate show-status"

Faktoren für die Dimensionierung von ONTAP RAID Gruppen

Die Konfiguration einer optimalen RAID-Gruppengröße erfordert einen Kompromiss zwischen verschiedenen Faktoren. Es ist zu entscheiden, welche Faktoren – Geschwindigkeit des RAID-Wiederaufbaus, Schutz vor Datenverlust durch Festplattenausfall, Optimierung der I/O-Leistung und Maximierung des Datenspeicherplatzes – für das (lokale Tier) Datenaggregat, das konfiguriert wird, am wichtigsten sind.

Durch die Erstellung größerer RAID-Gruppen wird der für die Datenspeicherung verfügbare Speicherplatz bei gleicher Menge an Speicherplatz für Parität (auch als „Paritätsteuer“ bekannt) maximiert. Fällt jedoch eine

Festplatte in einer größeren RAID-Gruppe aus, verlängert sich die Rekonstruktionszeit, was die Leistung über einen längeren Zeitraum beeinträchtigt. Zudem erhöht eine größere Anzahl von Festplatten in einer RAID-Gruppe die Wahrscheinlichkeit eines mehrfachen Festplattenausfalls innerhalb derselben RAID-Gruppe.

HDD- oder Array-LUN RAID-Gruppen

Bei der Dimensionierung von RAID-Gruppen, die aus HDDs oder Array-LUNs bestehen, sind die folgenden Richtlinien zu berücksichtigen:

- Alle RAID-Gruppen in einer lokalen Ebene (Aggregat) sollten die gleiche Anzahl an Festplatten haben.

  Zwar können Sie auf einer lokalen Ebene bis zu 50 % weniger oder mehr Festplatten in verschiedenen RAID-Gruppen haben, dies kann jedoch in einigen Fällen zu Leistungsengpässen führen, weshalb es möglichst vermieden werden sollte.

- Die empfohlene Anzahl an Festplatten in einer RAID-Gruppe liegt zwischen 12 und 20.

  Die Zuverlässigkeit der Performance-Festplatten kann bei Bedarf eine RAID-Gruppengröße von bis zu 28 unterstützen.

- Wenn Sie die ersten beiden Richtlinien mit mehreren RAID-Gruppen-Festplattenanzahlen erfüllen können, sollte die größere Anzahl an Festplatten gewählt werden.

SSD RAID-Gruppen in Flash Pool lokalen Tiers (Aggregaten)

Die Größe der SSD RAID-Gruppe kann von der Größe der HDD RAID-Gruppen in einem Flash Pool lokalen Tier (Aggregat) abweichen. In der Regel ist darauf zu achten, dass für ein Flash Pool lokales Tier nur eine SSD RAID-Gruppe vorhanden ist, um die Anzahl der für die Parität benötigten SSDs zu minimieren.

SSD RAID-Gruppen in SSD Local Tiers (Aggregaten)

Für die Dimensionierung von RAID-Gruppen, die aus SSDs bestehen, gelten folgende Richtlinien:

- Alle RAID-Gruppen in einer lokalen Ebene (Aggregat) sollten eine ähnliche Anzahl von Laufwerken aufweisen.

  Die RAID-Gruppen müssen nicht exakt die gleiche Größe haben, jedoch sollte nach Möglichkeit vermieden werden, dass eine RAID-Gruppe weniger als die Hälfte der Größe anderer RAID-Gruppen in derselben lokalen Ebene aufweist.

- Für RAID-DP liegt der empfohlene Bereich der RAID-Gruppengröße zwischen 20 und 28.

Passen Sie die Größe Ihrer ONTAP RAID-Gruppen an

Sie können die Größe Ihrer RAID-Gruppen anpassen, um sicherzustellen, dass die RAID-Gruppengrößen für die Speichermenge geeignet sind, die Sie für eine lokale Ebene einplanen.

Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff *aggregate*, um eine *lokale Ebene* zu beschreiben. Unabhängig von der ONTAP Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden sich unter "Festplatten und lokale Ebenen".

Über diese Aufgabe

Für Standard-Lokalebenen wird die Größe der RAID-Gruppen für jede lokale Ebene separat geändert. Für Flash Pool-Lokalebenen kann die RAID-Gruppengröße für die SSD-RAID-Gruppen und die HDD-RAID-Gruppen unabhängig voneinander geändert werden.

Die folgende Liste enthält einige Fakten zur Änderung der RAID-Gruppengröße:

- Standardmäßig werden, wenn die Anzahl der Festplatten oder Array-LUNs in der zuletzt erstellten RAID-Gruppe kleiner ist als die neue RAID-Gruppengröße, Festplatten oder Array-LUNs zur zuletzt erstellten RAID-Gruppe hinzugefügt, bis diese die neue Größe erreicht.
- Alle anderen bestehenden RAID-Gruppen in dieser lokalen Ebene behalten ihre Größe, es sei denn, Sie fügen ihnen explizit Festplatten hinzu.
- Es ist niemals möglich, eine RAID-Gruppe größer werden zu lassen als die aktuelle maximale RAID-Gruppengröße für die lokale Ebene.
- Die Größe bereits erstellter RAID-Gruppen kann nicht verringert werden.
- Die neue Größe gilt für alle RAID-Gruppen in dieser lokalen Ebene (oder, im Falle einer Flash Pool lokalen Ebene, für alle RAID-Gruppen des betroffenen RAID-Gruppentyps, SSD oder HDD).

Schritte

1. Verwenden Sie den entsprechenden Befehl:

Wenn Sie möchten…	Führen Sie den folgenden Befehl aus…
Die maximale RAID-Gruppengröße für die SSD RAID-Gruppen einer Flash Pool lokalen Ebene ändern	`storage aggregate modify -aggregate aggr_name -cache-raid-group-size size`
Die maximale Größe anderer RAID-Gruppen ändern	`storage aggregate modify -aggregate aggr_name -maxraidsize size`

Beispiele

Der folgende Befehl ändert die maximale RAID-Gruppengröße der lokalen Ebene n1_a4 auf 20 Festplatten oder Array-LUNs:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_a4 -maxraidsize 20
```

Der folgende Befehl ändert die maximale RAID-Gruppengröße der SSD-Cache-RAID-Gruppen des Flash Pool lokalen Tiers n1_cache_a2 auf 24:

```
storage aggregate modify -aggregate n1_cache_a2 -cache-raid-group-size 24
```

Verwandte Informationen

- "storage aggregate ändern"

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 IRGENDEINER 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.