



# **Festplatten und lokale Tiers**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

# Inhalt

- Festplatten und lokale Tiers ..... 1
  - Festplatten und lokale ONTAP Tiers ..... 1
    - Arbeiten mit lokalen Ebenen in einer MetroCluster-Konfiguration ..... 1
- ONTAP RAID-Gruppen und lokale Tiers ..... 2
- Gespiegelte und nicht gespiegelte lokale Tiers ..... 2
  - Funktionsweise von nicht gespiegelten lokalen Tiers ..... 3
  - Funktionsweise von gespiegelten lokalen Tiers ..... 4
- Root-Daten-Partitionierung ..... 6
  - Laufwerke wurden partitioniert und für das Root-Aggregat verwendet ..... 7

# Festplatten und lokale Tiers

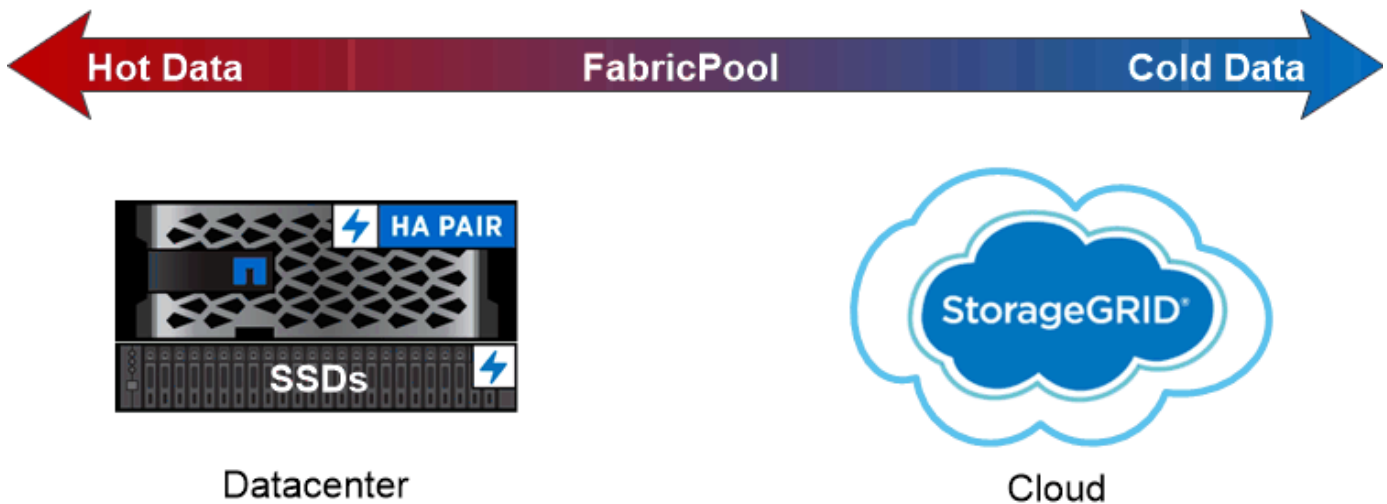
## Festplatten und lokale ONTAP Tiers

*Local Tiers*, auch *Aggregate* genannt, sind logische Container für die Festplatten, die von einem Node verwaltet werden. Mithilfe lokaler Tiers lassen sich Workloads mit unterschiedlichen Performance-Anforderungen isolieren, Daten mit unterschiedlichen Zugriffsmustern verschieben oder Daten für gesetzliche Vorgaben isolieren.



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*.

- Für geschäftskritische Applikationen, die die geringstmögliche Latenz und die höchstmögliche Performance erfordern, kann eine lokale Tier mit ausschließlich SSDs erstellt werden.
- Zum Tiering von Daten mit unterschiedlichen Zugriffsmustern können Sie eine *hybride lokale Tier* erstellen und Flash als hochperformanten Cache für einen Arbeitsdatensatz bereitstellen. Dabei werden kostengünstigere HDDs oder Objekt-Storage für Daten verwendet, auf die seltener zugegriffen wird.
  - Ein "*Flash Pool*" besteht aus SSDs und HDDs.
  - Ein "*FabricPool*" besteht aus einer lokalen SSD-reinen Tier mit einem zugeordneten Objektspeicher.
- Wenn Sie archivierte Daten zu gesetzlichen Zwecken von aktiven Daten trennen müssen, können Sie ein lokales Tier mit Kapazitäts-HDDs oder eine Kombination aus Performance und Kapazitäts-HDDs verwenden.



*You can use a FabricPool to tier data with different access patterns, deploying SSDs for frequently accessed “hot” data and object storage for rarely accessed “cold” data.*

## Arbeiten mit lokalen Ebenen in einer MetroCluster-Konfiguration

Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, sollten Sie die Verfahren in der Dokumentation für

die Erstkonfiguration und Richtlinien für lokale Ebenen und Datenträgerverwaltung befolgen ["MetroCluster"](#).

#### Verwandte Informationen

- ["Management lokaler Tiers"](#)
- ["Festplatten verwalten"](#)
- ["Managen Sie RAID-Konfigurationen"](#)
- ["Management von Flash Pool Tiers"](#)
- ["Management von FabricPool Cloud-Tiers"](#)

## ONTAP RAID-Gruppen und lokale Tiers

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

Eine lokale Ebene besteht aus einer oder mehreren *RAID-Gruppen*. Der `_RAID-Typ_` der lokalen Tier bestimmt die Anzahl der Parity-Festplatten in der RAID-Gruppe und die Anzahl der gleichzeitigen Festplattenausfälle, gegen die die RAID-Konfiguration schützt.

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

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

## Gespiegelte und nicht gespiegelte lokale Tiers

Mit ONTAP *SyncMirror* können Sie Daten der lokalen Ebene synchron in Kopien oder *Plexe* spiegeln, die in verschiedenen RAID-Gruppen gespeichert sind. Plexe stellen gegen Datenverlust sicher, wenn mehr Festplatten ausfallen als der RAID-Typ schützt oder wenn die Verbindung zu den Festplatten der RAID-Gruppe ausfällt.

Wenn Sie eine lokale Ebene erstellen, können Sie angeben, ob die lokale Ebene gespiegelt oder ungespiegelt ist.

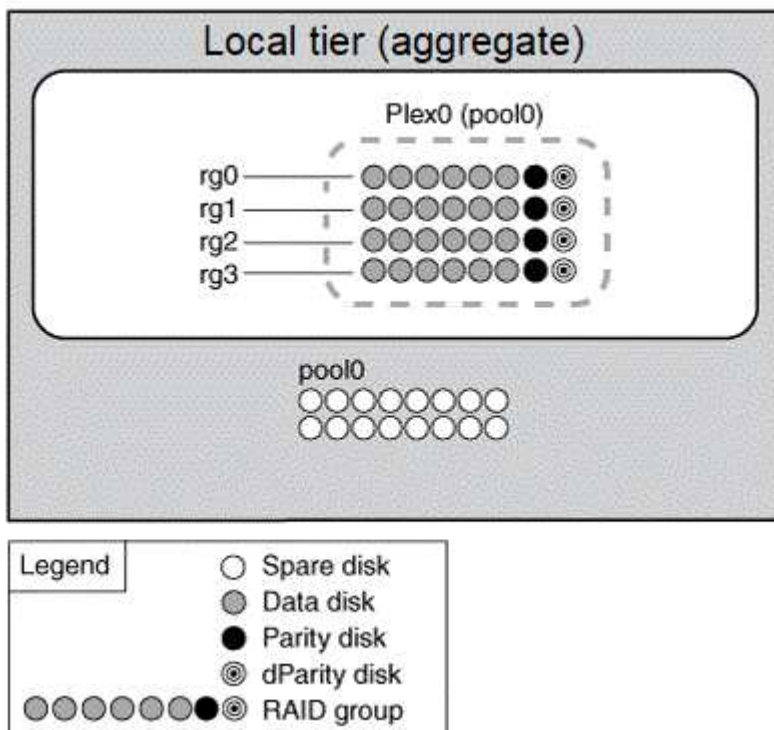


Vor ONTAP 9.7 verwendet System Manager den Begriff „*Aggregate*“, um eine „*Local Tier*“ zu beschreiben. Unabhängig von Ihrer ONTAP-Version verwendet die ONTAP CLI den Begriff *Aggregate*. Weitere Informationen zu lokalen Ebenen finden Sie unter ["Festplatten und lokale Tiers"](#).

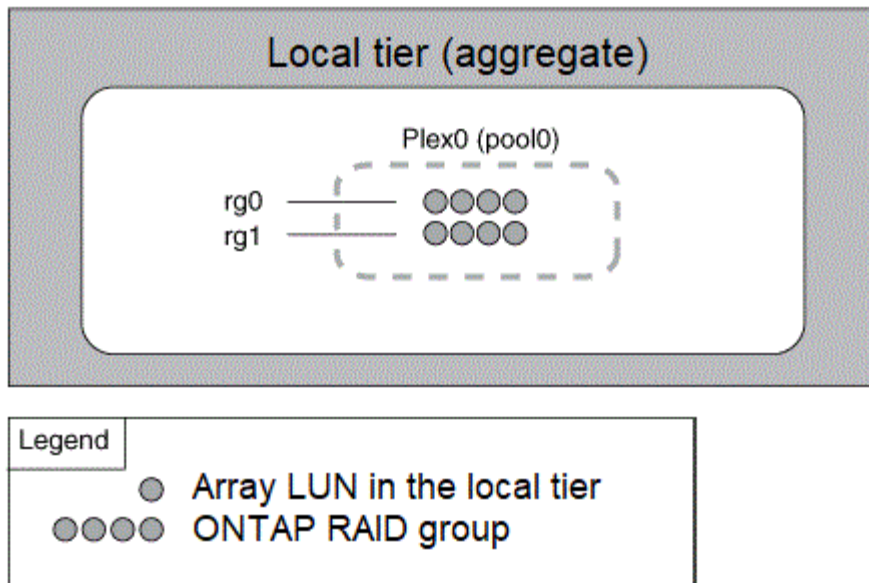
## Funktionsweise von nicht gespiegelten lokalen Tiers

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

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



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



## Funktionsweise von gespiegelten lokalen Tiers

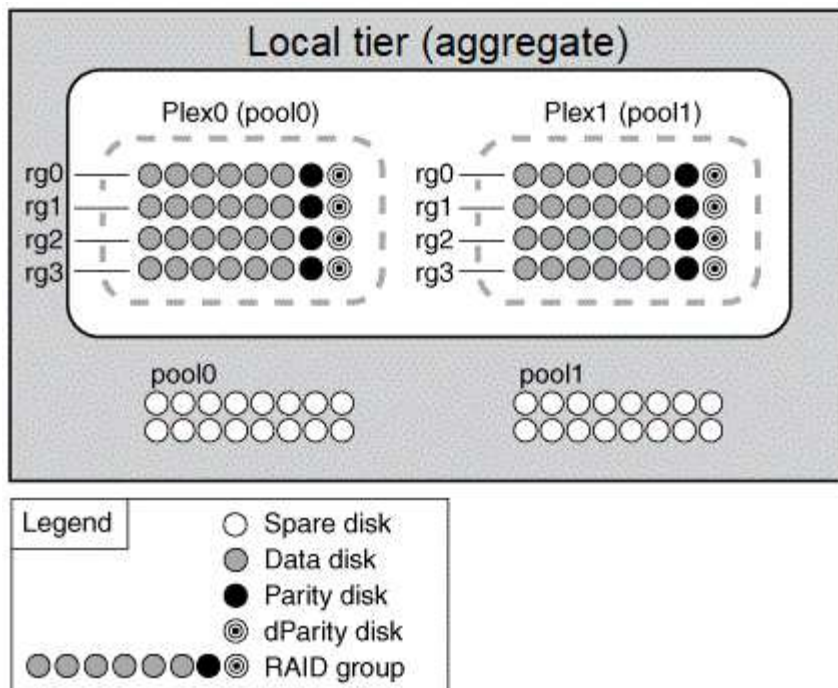
Gespiegelte lokale Ebenen verfügen über zwei *Plexe* (Kopien ihrer Daten), die die SyncMirror Funktion nutzen, um die Daten zwecks Redundanz zu duplizieren.

Wenn Sie eine lokale Tier erstellen, können Sie angeben, dass sie gespiegelt wird. Sie können auch einem vorhandenen, nicht gespiegelten lokalen Tier einen zweiten Plex hinzufügen. Unter Verwendung von SyncMirror kopiert ONTAP die Daten aus dem ursprünglichen Plex (Plex0) in den neuen Plex (Plex1). Die Plexe sind physisch getrennt (jeder Plex hat seine eigenen RAID-Gruppen und einen eigenen Pool) und die Plexe werden gleichzeitig aktualisiert.

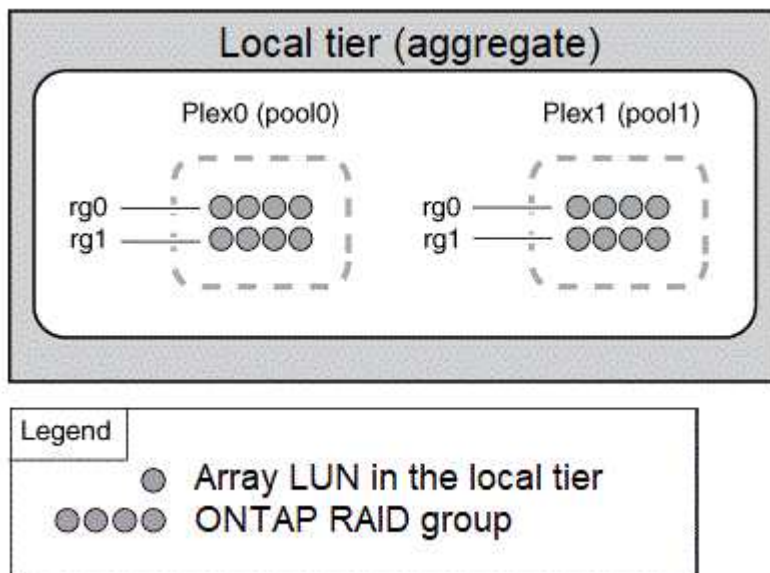
Diese Konfiguration bietet zusätzlichen Schutz vor Datenverlust, wenn mehr Festplatten ausfallen als die RAID-Stufe der lokalen Tier schützt vor oder wenn es einen Verlust der Konnektivität gibt, da der nicht betroffene Plex weiterhin Daten bereitstellt, während Sie die Ursache des Ausfalls beheben. Nachdem die Plex, die ein Problem hatte, behoben ist, werden die beiden Plexe neu synchronisiert und stellen die Spiegelbeziehung wieder her.

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

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



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



Es wird empfohlen, mindestens 20 % freien Speicherplatz für gespiegelte Aggregate vorzuhalten, um eine optimale Speicherleistung und Verfügbarkeit zu gewährleisten. Obwohl für nicht gespiegelte Aggregate 10 % empfohlen werden, können die zusätzlichen 10 % Speicherplatz vom Dateisystem genutzt werden, um inkrementelle Änderungen aufzunehmen. Inkrementelle Änderungen erhöhen die Speicherauslastung für gespiegelte Aggregate aufgrund der Snapshot-basierten Redirect-on-Write-Architektur von ONTAP. Die Nichteinhaltung dieser bewährten Vorgehensweisen kann sich negativ auf die Leistung auswirken.

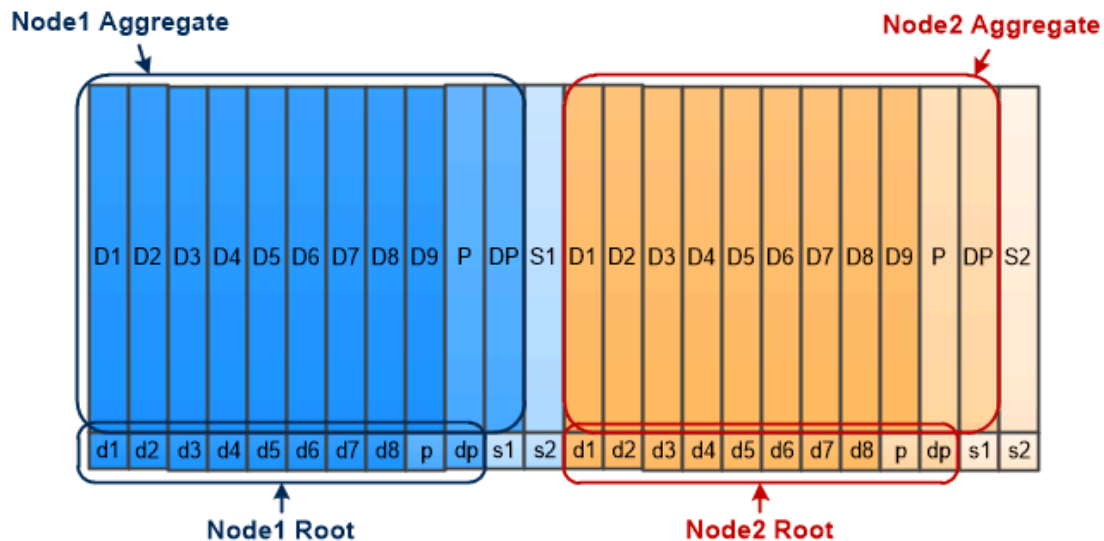
# Root-Daten-Partitionierung

Jeder Knoten muss über ein Root-Aggregat für Speichersystemkonfigurationsdateien verfügen. Das Root-Aggregat hat den RAID-Typ des Datenaggregats.

System Manager unterstützt keine Root-Daten- oder Root-Daten-Partitionierung.

Ein Root-Aggregat des Typs RAID-DP besteht in der Regel aus einer Datenfestplatte und zwei Parity-Festplatten. Das ist eine erhebliche „Paritätssteuer“ für Storage-Systemdateien, wenn das System bereits zwei Festplatten als Paritätslaufwerke für jede RAID-Gruppe im Aggregat reserviert.

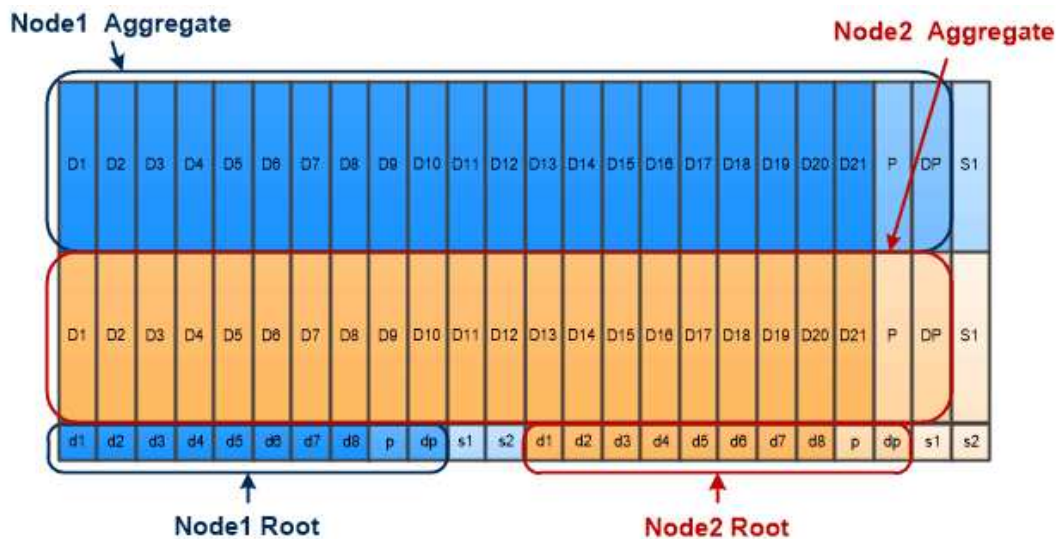
*Root-Daten-Partitionierung* reduziert die Paritätssteuer, indem das Root-Aggregat über Festplattenpartitionen verteilt wird. Dabei wird auf jeder Festplatte eine kleine Partition als Root-Partition und eine große Partition für Daten reserviert.



*Root-data partitioning creates one small partition on each disk as the root partition and one large partition on each disk for data.*

Wie die Abbildung zeigt, je mehr Festplatten zum Speichern des Root-Aggregats verwendet werden, desto kleiner ist die Root-Partition. Dies ist auch der Fall für eine Form der Root-Daten-Partitionierung, die *Root-Daten-Data-Partitionierung* heißt, die eine kleine Partition als Root-Partition und zwei größere, gleich große Partitionen für Daten erstellt.





*Root-data-data partitioning creates one small partition as the root partition and two larger, equally sized partitions for data.*

Beide Arten der Root-Daten-Partitionierung sind Teil der Funktion *ONTAP Advanced Drive Partitioning (ADP)*. Beide Systeme werden werkseitig konfiguriert: Root-Daten-Partitionierung für FAS2xxx, FAS9000, FAS8200, FAS80xx und AFF Systeme der Einstiegsklasse, nur Root-Daten-Partitionierung für AFF Systeme.

Erfahren Sie mehr über ["Erweiterte Laufwerkpartitionierung"](#).

## Laufwerke wurden partitioniert und für das Root-Aggregat verwendet

Die Laufwerke, die zur Verwendung im Root-Aggregat partitioniert werden, hängen von der Systemkonfiguration ab.

Wenn Sie verstehen, wie viele Laufwerke für das Root-Aggregat verwendet werden, können Sie ermitteln, wie viel Kapazität der Laufwerke für die Root-Partition reserviert ist, und wie viel für ein Daten-Aggregat verfügbar ist.

Die Root-Daten-Partitionierungsfunktion wird für Plattformen der Einstiegsklasse, All Flash FAS Plattformen und FAS Plattformen unterstützt, die nur mit SSDs verbunden sind.

Bei Plattformen der Einstiegsklasse werden nur die internen Laufwerke partitioniert.

Bei allen Flash FAS Plattformen und FAS Plattformen, die nur SSDs enthalten sind, werden alle Laufwerke, die bei der Initialisierung des Systems mit dem Controller verbunden sind, partitioniert. Die Obergrenze beträgt 24 pro Node. Laufwerke, die hinzugefügt werden, nachdem die Systemkonfiguration nicht partitioniert wurde.

## 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.