Vorsichtsmaßnahmen und Überlegungen zur Änderung der Datei- oder Verzeichniskapazität

ONTAP 9

NetApp
November 05, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/volumes/change-maximum-number-files-allowed-concept.html on November 05, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Vorsichtsmaßnahmen und Überlegungen zur Änderung der Datei- oder Verzeichniskapazität 1
- Die standardmäßige und die maximale Anzahl der für ONTAP FlexVol Volumes zulässigen Dateien 1
- Maximale Verzeichnisgröße für ONTAP FlexVol Volumes 2
  - Überlegungen zur Verarbeitung von Verzeichnisgrößenlimits 2
  - Erweiterte Verzeichnisgröße für bis zu 25 Millionen Dateien 3
  - Verwandte Informationen 4
- Beschränkungen für ONTAP Node-Root-Volumes und Root-Aggregate 4
- Verschieben eines ONTAP Root-Volumes auf neue Aggregate 5

Vorsichtsmaßnahmen und Überlegungen zur Änderung der Datei- oder Verzeichniskapazität

Die standardmäßige und die maximale Anzahl der für ONTAP FlexVol Volumes zulässigen Dateien

FlexVol volumes haben eine Standard- und eine maximale Anzahl an Dateien, die sie enthalten können. Wenn Ihre Daten eine große Anzahl an Dateien erfordern, kann die Anzahl der für Benutzer sichtbaren Dateien auf einem Volume bis zu einem Maximalwert erhöht werden. Vor dem weiteren Vorgehen sollten die Einschränkungen und Besonderheiten bekannt sein.

Die Anzahl der für Benutzer sichtbaren Dateien, die ein Volume enthalten kann, wird durch die verfügbare Inode-Kapazität des Volumes bestimmt. Ein Inode ist eine Datenstruktur, die Informationen über Dateien enthält.

ONTAP legt die Standard- und Maximalanzahl der verfügbaren Inodes für ein neu erstelltes Volume automatisch anhand der Größe des Volumes wie folgt fest.

Standardanzahl an Inodes	Maximale Anzahl von Inodes
1 pro 32 KB Volumengröße	1 pro 4 KB Volumengröße

Wird die Größe eines Volumes entweder manuell durch einen Administrator oder automatisch durch die automatische Größenanpassung von ONTAP erhöht, erhöht ONTAP (falls erforderlich) auch die Anzahl der verfügbaren Inodes, sodass mindestens 1 Inode pro 32 KB Volume-Größe vorhanden ist, bis das Volume eine Größe von etwa 680 GB erreicht.

In ONTAP 9.12.1 und früheren Versionen führt das Erstellen eines neuen Volumes oder das Ändern der Größe eines vorhandenen Volumes auf mehr als 680 GB nicht automatisch zu zusätzlicher Inode-Kapazität. Wenn mehr Dateien als die Standardanzahl für ein Volume beliebiger Größe benötigt werden, kann mit dem `volume modify` Befehl die verfügbare Anzahl an Inodes für das Volume bis zum Maximum erhöht werden.

Ab ONTAP 9.13.1 wird beim Erstellen eines neuen Volumes oder beim Ändern der Größe eines bestehenden Volumes die Standardanzahl der verfügbaren Inodes auf 1 Inode pro 32 KB Volume-Speicherplatz festgelegt, selbst wenn das Volume größer als 680 GB ist. Dieses Verhältnis bleibt bestehen, bis das Volume das absolute Inode-Maximum von 2.040.109.451 erreicht.

Sie können auch die Anzahl der verfügbaren Inodes verringern. Dadurch ändert sich nicht der für Inodes reservierte Speicherplatz, aber die maximale Menge an Speicherplatz, die die öffentliche Inode-Datei belegen kann, wird verringert. Nachdem Speicherplatz für Inodes reserviert wurde, wird er dem Volume nie zurückgegeben. Daher ist es nicht möglich, die maximale Anzahl an Inodes unter die aktuell reservierte Anzahl zu senken.

Weitere Informationen

- Datei- und Inode-Nutzung für ein Volume ermitteln
- "NetApp Knowledge Base: FAQ – ONTAP Standard- und Maximalanzahl von Dateien (Inodes)"

Maximale Verzeichnisgröße für ONTAP FlexVol Volumes

Sie können die maximale Größe der Verzeichnisse auf einem FlexVol volume konfigurieren. Die größte Größe, die Sie festlegen sollten, hängt von der ONTAP Version und Ihrer spezifischen Konfiguration ab. Die ONTAP Funktion zur Durchsetzung der Verzeichnisgröße wurde mit ONTAP 9.20.1 erweitert, um größere Verzeichnisgrößen zu unterstützen.

Die Konfiguration der maximalen Verzeichnisgröße gilt sowohl für einzelne FlexVol Volumes als auch für alle Volumes in einem FlexGroup.

Überlegungen zur Verarbeitung von Verzeichnisgrößenlimits

Die Größe eines Verzeichnisses hängt von der Anzahl der enthaltenen Dateien, Ordner und sonstigen Einträge sowie von der Länge der Namen ab. Mit zunehmender Gesamtgröße kann sich dies auf die Performance und die Fähigkeit von ONTAP auswirken, Verzeichnisse effizient zu managen. Die maximale Verzeichnisgröße lässt sich mithilfe des `maxdir-size`Befehlsparameters begrenzen. Die maximale Verzeichnisgröße wird einmal für ein bestimmtes Volume festgelegt und auf jeden Ordner auf dem Volume angewendet.

Betriebliche Merkmale

Es gibt mehrere Merkmale der ONTAP Verzeichnisverarbeitung im Zusammenhang mit der Festlegung und Durchsetzung einer maximalen Größe.

Standardmaximum

Die standardmäßige maximale Verzeichnisgröße für ONTAP Versionen vor 9.20.1 beträgt 320 MB. Der genaue Wert ist modellabhängig und für die Speicherkapazität der jeweiligen Plattform optimiert. Modellspezifische Details und Standardwerte sind im "NetApp Hardware Universe" enthalten.

Die maximale Verzeichnisgröße erhöhen

Der standardmäßige Maximalwert ist für die meisten Workloads typischer Geschäftsanwendungen ausreichend; in den meisten Umgebungen muss dieser Wert nicht geändert werden. Bei Bedarf können Sie die maximal zulässige Verzeichnisgröße mithilfe des `-maxdir-size` Parameters in den CLI-Befehlen `volume create` und `volume modify` erhöhen.

Empfohlene Obergrenze

NetApp empfiehlt im Allgemeinen, ein Verzeichnis nicht über 1 GB hinaus zu erweitern, auch wenn beobachtet wurde, dass einige Verzeichnisse diese Größe sicher überschreiten können. Vor ONTAP 9.20.1 bestehen bei übermäßiger Größe Performance-Risiken.

Leistungsüberlegungen

Die Größe eines Verzeichnisses wirkt sich direkt auf die Performance bei Suchvorgängen aus, insbesondere bei sehr großen und häufig genutzten Verzeichnissen. Mit zunehmender Größe eines Verzeichnisses erstellt ONTAP automatisch einen internen Index, um Namenssuchen zu beschleunigen, sodass bei den meisten Anfragen nicht das gesamte Verzeichnis durchsucht werden muss.

Bei kontinuierlich hoher Dateirate beim Erstellen und Löschen von Dateien kann die Indexverwaltung jedoch mit den eingehenden Änderungen nicht mehr Schritt halten. Dies kann in manchen Fällen zu einem großen, nur teilweise indizierten Verzeichnis führen. In diesem Fall kann es bei Such- und Verzeichnisauflistungsanfragen zu einer erheblichen Performance-Verschlechterung kommen, die so lange

anhält, bis die Indizierung wieder aufgeholt hat.

Erweiterte Verzeichnisgröße für bis zu 25 Millionen Dateien

Ab ONTAP 9.20.1 können Sie die maximale Verzeichnisgröße bedenkenlos über die Beschränkung früherer ONTAP Versionen hinaus erhöhen. Die Obergrenze liegt ab Version 9.20.1 bei 4 GB; dies ermöglicht die Speicherung von ca. 25 Millionen Dateien, Ordnern und anderen Einträgen. Diese Erweiterung ist für Workloads wie KI konzipiert, die eine sehr große Anzahl von Dateien in einem einzigen Verzeichnis erfordern.

Zweistufiger Konfigurationsprozess

Die Konfiguration eines Volumes zur sicheren Unterstützung größerer Verzeichnisse erfolgt in zwei Schritten. Sie können die Konfiguration beim Erstellen eines Volumes oder durch Ändern eines bestehenden Volumes durchführen. Die Schritte sind:

- Die Funktion muss aktiviert werden. Sie müssen den Parameter `-is-dir-index-transfer-enabled` auf `true` (vom Standardwert `false`) für ein bestimmtes Volume mit dem Befehl `volume create` oder `volume modify` setzen.
- Eine Erhöhung der maximalen Verzeichnisgröße ist möglich. Das Maximum für das Volume kann mit dem `-maxdir-size` Parameter bei der Volume-Erstellung oder bei einer späteren Änderung festgelegt werden. Dies ist derselbe Parameter, der bei ONTAP Systemen vor 9.20.1 verwendet wurde.

Diese beiden Einstellungen sind voneinander unabhängig, sodass die Reihenfolge bei der Konfiguration flexibel ist. NetApp empfiehlt jedoch, zuerst die Option für erweiterte Größe zu aktivieren (`-is-dir-index-transfer-enabled`), bevor Volume-Verzeichnisse auf die konfigurierte maximale Größe anwachsen können. Verzeichnisse, die vor der Aktivierung der Funktion anwachsen, profitieren erst dann vollständig von den Verbesserungen, wenn die Option aktiviert wurde und der zugehörige Konvertierungsprozess im Hintergrund abgeschlossen ist.

Vorteile

Die erweiterte maximale Verzeichnisgröße bietet mehrere Verbesserungen:

- Die verbesserte Indizierung hält mit schnellen, umfangreichen Dateierstellungs- und Löschanforderungen Schritt, wodurch das Risiko großer, nicht indizierter Verzeichnisse verringert wird.
- Verzeichnisindexinformationen werden auf SnapMirror Zielvolumes repliziert; ein Zielvolume bleibt auch dann indiziert und leistungsfähig, wenn eine SnapMirror Beziehung unterbrochen wird.
- Der Verzeichniszugriff während der Hintergrundkonsistenzprüfungen ist schneller, wodurch die Auswirkungen großer Verzeichnisse auf Systemstatusprüfungen reduziert werden.
- Die Lookup Performance ist über ein breiteres Spektrum von Operationen hinweg konsistenter und bietet einen zuverlässigen Ausweichmechanismus, selbst wenn der Index eines Verzeichnisses nicht verfügbar ist.

Verbesserte interne Verarbeitung

Wenn Sie die Option für die erweiterte maximale Verzeichnisgröße aktivieren, startet ONTAP einen Hintergrundscanner, der die vorhandenen Verzeichnisindexinformationen des Volumes in ein neues, flexibles Format konvertiert. Dieser Vorgang läuft asynchron und benötigt einige Zeit, insbesondere bei Volumes mit vielen vorhandenen Verzeichnissen. Große vorhandene Verzeichnisse profitieren möglicherweise erst nach Abschluss des Scanvorgangs in vollem Umfang von den Performance- und Replikationsvorteilen.

Nachdem Sie die Option für ein Volume aktiviert haben, sollten Sie nicht versuchen, sie wieder zu deaktivieren.

Die Deaktivierung startet einen Hintergrundscan, der die Verzeichnisindexinformationen wieder in ihr ursprüngliches Format konvertiert; der Scan muss abgeschlossen sein, bevor die Option vollständig zurückgesetzt ist.

Einschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen

Vor der Aktivierung der Funktion mithilfe des `-is-dir-index-transfer-enabled` Parameters sind die folgenden Einschränkungen zu beachten:

- Es ist nicht mit S3 Dualität kompatibel. Für die Anzahl der Objekte in einem Verzeichnis, die von S3 Dualität unterstützt werden können, gilt eine bekannte Begrenzung. Die beiden Funktionen schließen sich gegenseitig aus und sollten nicht zusammen verwendet werden.
- Es wird auf einem Volume nicht unterstützt, das sich in einer synchronen SnapMirror Beziehung oder einer SnapMirror Active Sync NAS-Beziehung befindet oder das Sie darin platzieren möchten.
- Dies wird für ein Volume, das für eine SVM Migration infrage kommt, nicht unterstützt.
- SnapMirror asynchrone und SnapMirror Cloud Ziele müssen ONTAP 9.17.1 oder höher ausführen; Replikation auf frühere Releases wird nicht unterstützt.
- Die logische Verzeichnisreplikation (LDR) wird für ein Volume mit aktivierter Funktion nicht unterstützt.
- Es kann nicht direkt auf einem SnapMirror Zielvolume (DP) aktiviert werden; sein Status folgt immer dem Quellvolume.
- Ein FlexCache volume speichert niemals Verzeichnisindexinformationen aus seinem Ursprung zwischen. Der Aktivierungsstatus dieser Funktion wird vom Ursprungsvolume an seine Caches synchronisiert, die zugrunde liegende Indexkonvertierung gilt jedoch nur für den Ursprung.

Vor der Aktivierung dieser Funktion auf einem Volume ist eine Überprüfung Ihrer Datensicherungstopologie erforderlich. Diese Einschränkungen können bestehende oder zukünftige Pläne beeinträchtigen, einschließlich SnapMirror Beziehungen und SVM-Migration.

Verwandte Informationen

- "Aktivieren der ONTAP Unterstützung für die maximale Größe großer Verzeichnisse"
- "NetApp Knowledge Base: Was ist maxdirsize?"
- "NetApp Knowledge Base: Änderung der maxdir-size in ONTAP 9"
- "NetApp Hardware Universe"

Beschränkungen für ONTAP Node-Root-Volumes und Root-Aggregate

Es ist wichtig, die Beschränkungen zu kennen, die für das Root-Volume und das Root-Aggregat eines Node gelten.

Das Root-Volume eines Knotens enthält spezielle Verzeichnisse und Dateien für den Knoten. Das Root-Volume befindet sich im Root-Aggregat.

Das Root-Volume eines Knotens ist ein FlexVol Volume, das werkseitig oder durch Installationssoftware eingerichtet wird. Es ist für Systemdateien, Protokolldateien und Core-Dateien reserviert. Der Verzeichnisname ist `/mroot`, der nur über die Systemshell durch den technischen Support zugänglich ist. Die Mindestgröße des Root-Volumes eines Knotens hängt vom Plattformmodell ab.

- Für das Root-Volume des Knotens gelten folgende Regeln:
  - Ändern Sie weder die Konfiguration noch den Inhalt des Root-Volumes, es sei denn, Sie werden vom technischen Support dazu aufgefordert.
  - Benutzerdaten dürfen nicht im Root-Volume gespeichert werden.

    Das Speichern von Benutzerdaten im Root-Volume erhöht die Speicherrückgabezeit zwischen den Knoten in einem HA-Paar.
  - Sie können das Root-Volume in ein anderes Aggregat verschieben.

    "Verschieben von Root-Volumes auf neue Aggregate"
- Das Root-Aggregat ist ausschließlich dem Root-Volume des Knotens zugeordnet.

  ONTAP verhindert die Erstellung weiterer Volumes im Root-Aggregat.

"NetApp Hardware Universe"

Verschieben eines ONTAP Root-Volumes auf neue Aggregate

Das Root-Ersatzverfahren migriert das aktuelle Root-Aggregat ohne Unterbrechung auf einen anderen Satz von Festplatten. Dies kann im Rahmen eines Festplattenaustauschs oder einer vorbeugenden Wartung erforderlich sein.

Über diese Aufgabe

Der Speicherort des Root-Volumes kann in den folgenden Szenarien auf ein neues Aggregat geändert werden:

- Wenn sich die Root-Aggregate nicht auf der bevorzugten Festplatte befinden
- Wenn die an den Knoten angeschlossenen Festplatten neu angeordnet werden sollen
- Bei einem Austausch der EOS-Festplattengehäuse



Ein Neustart des Knotens erfolgt während der Verschiebung des Root-Volumes, wodurch alle aktiven SSH-Sitzungen beendet werden.

Schritte

1. Das Root-Aggregat verschieben:

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type
raid_type
```

   - **-Knoten**

     Gibt den Knoten an, dem das Root-Aggregat gehört, das migriert werden soll.
   - **-disklist**

     Gibt die Liste der Datenträger an, auf denen das neue Root-Aggregat erstellt wird. Alle Datenträger

müssen Ersatzdatenträger sein und demselben Knoten zugeordnet sein. Die Mindestanzahl der benötigten Datenträger hängt vom RAID-Typ ab.

- **-RAID-Typ**

  Gibt den RAID-Typ des Root-Aggregats an. Der Standardwert ist `raid-dp`. Dies ist der einzige Typ, der im erweiterten Modus unterstützt wird.

2. Den Fortschritt des Jobs überwachen:

```
job show -id jobid -instance
```

Ergebnisse

Wenn alle Vorabprüfungen erfolgreich sind, startet der Befehl einen Root-Volume-Ersetzungsvorgang und beendet sich.

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.