Datensicherung mit Tape-Backup

ONTAP 9

NetApp
October 15, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/tape-backup/index.html on October 15, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Datensicherung mit Tape-Backup . . . 1
Informationen zum Tape-Backup von ONTAP FlexVol Volumes . . . 1
Tape-Backup mit Dump . . . 1
Tape-Backup mit SMTape . . . 1
ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungs-Workflow . . . 1
Anwendungsfälle für ONTAP SMTape und Dump Backup Engines . . . 2
Tape-Laufwerke verwalten . . . 2
Informationen zur Verwaltung von ONTAP Tape-Laufwerken . . . 2
ONTAP Befehle zur Verwaltung von Tape-Laufwerken, Medienwechslern und Tape-Laufwerk-Operationen . . . 3
Ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk für ONTAP Tape-Backup verwenden . . . 4
Tape-Aliase einem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler für ONTAP Tape-Backup zuweisen . . . 5
Bandaliase für ein Tape-Laufwerk oder einen Medienwechsler bei ONTAP Tape-Backup entfernen . . . 6
ONTAP Bandreservierungen aktivieren oder deaktivieren . . . 6
ONTAP Befehle zur Überprüfung der Tape-Bibliothek-Verbindungen . . . 7
Über Tape-Laufwerke . . . 8
Informationen zu qualifizierten ONTAP Tape-Laufwerken . . . 8
Format der ONTAP Konfigurationsdatei . . . 8
Wie das ONTAP Speichersystem ein Tape-Laufwerk dynamisch qualifiziert . . . 11
Übersicht über Bandgeräte . . . 11
Bandaliasing . . . 14
Überlegungen bei der Konfiguration des ONTAP Multipath-Tape-Zugriffs . . . 15
Informationen zum Hinzufügen von Tape-Laufwerken und Tape-Bibliotheken zu ONTAP Speichersystemen . . . 16
Informationen zu ONTAP Tape-Reservierungen . . . 17
Daten zwischen Speichersystemen übertragen . . . 17
ONTAP Daten mit ndmpcopy übertragen . . . 17
NDMP für FlexVol Volumes . . . 21
Informationen zu NDMP für ONTAP FlexVol Volumes . . . 21
Informationen zu den Betriebsmodi von NDMP . . . 21
Zu beachtende Punkte bei der Nutzung des ONTAP NDMP-Service . . . 22
Umgebungsvariable . . . 23
Informationen zu gängigen ONTAP NDMP Tape-Backup-Topologien . . . 44
ONTAP unterstützte NDMP-Authentifizierungsverfahren . . . 45
Von ONTAP unterstützte NDMP-Erweiterungen . . . 45
Informationen zu den erweiterten DAR-Funktionen für ONTAP NDMP . . . 46
ONTAP Skalierbarkeitsgrenzen für NDMP-Sitzungen . . . 46
Informationen zur NDMP-Unterstützung mit ONTAP FlexGroup Volumes . . . 46
Informationen zu NDMP mit ONTAP SnapLock Volumes . . . 47
Knotenbezogenen NDMP-Modus für FlexVol Volumes verwalten . . . 47
Informationen zur Verwaltung des ONTAP node-scoped NDMP-Modus für FlexVol Volumes . . . 47
NDMP-Modus mit SVM-Umfang für FlexVol Volumes verwalten . . . 49
Informationen zur Verwaltung des ONTAP SVM-basierten NDMP-Modus für FlexVol volumes . . . 49

Informationen zur Cluster Aware Backup Erweiterung für ONTAP NDMP . . . 50
Verfügbarkeit von ONTAP Volumes und Tape-Geräten für Backup und Wiederherstellung auf verschiedenen LIF-Typen . . . 51
Informationen zu Affinität für ONTAP NDMP . . . 52
Der NDMP-Server unterstützt sichere ONTAP Steuerungsverbindungen im SVM-Bereichsmodus . . . 52
NDMP ONTAP Datenverbindungstypen . . . 53
ONTAP Benutzerauthentifizierung im SVM-basierten NDMP-Modus . . . 54
Ein NDMP-spezifisches Passwort für ONTAP NDMP Benutzer generieren . . . 54
Wie Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgänge während der Notfallwiederherstellung in ONTAP MetroCluster Konfigurationen beeinflusst werden . . . 55
Über die Dump-Engine für FlexVol Volumes . . . 55
Informationen zur ONTAP Dump Engine für FlexVol Volumes . . . 55
Wie eine Dump-Sicherung mit ONTAP NDMP funktioniert . . . 56
Informationen zu Inkrementketten und ONTAP NDMP . . . 58
Informationen zum Blockierungsfaktor und ONTAP NDMP . . . 59
Zeitpunkt für den Neustart eines ONTAP Dump-Backups . . . 59
Wie die Wiederherstellung eines Speicherabbilds mit ONTAP NDMP funktioniert . . . 60
Überlegungen vor der Wiederherstellung von Daten mit ONTAP NDMP . . . 61
Skalierbarkeitsgrenzen für ONTAP Dump-Backup und Wiederherstellungssitzungen . . . 62
Wiederstartbare Kontexte können gelöscht werden, indem der ONTAP SVM-Name und die Kontext-ID angegeben werden. . . . 63
Funktionsweise von Dump auf einem ONTAP SnapVault sekundäres Volume . . . 64
Funktionsweise von Dump bei ONTAP Storage Failover und ARL-Operationen . . . 64
Funktionsweise von Dump mit ONTAP Volume Move . . . 65
Funktionsweise eines Dumps, wenn ein ONTAP FlexVol volume voll ist . . . 66
Funktionsweise von Dump, wenn sich der Zugriffstyp eines ONTAP-Volumes ändert . . . 66
Funktionsweise von Dump bei einer ONTAP SnapMirror Wiederherstellung einer einzelnen Datei oder LUN . . . 66
Wie sich Dump-Backup- und Restore-Vorgänge in ONTAP MetroCluster Konfigurationen auswirken . . . 66
Informationen zur SMTape Engine für FlexVol Volumes . . . 67
Informationen zur ONTAP SMTape Engine für FlexVol Volumes . . . 67
Informationen zur Verwendung von ONTAP Snapshots während des SMTape-Backups . . . 68
SMTape Funktionen zur Optimierung von ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgängen . . . 69
ONTAP Skalierbarkeitsgrenzen für SMTape-Backup- und Wiederherstellungssitzungen . . . 69
Informationen zu ONTAP Tape Seeding . . . 70
Wie SMTape mit ONTAP Storage-Failover und ARL-Operationen funktioniert . . . 70
Wie SMTape mit ONTAP Volume Move funktioniert . . . 70
Funktionsweise von SMTape bei ONTAP Volume-Rehost-Operationen . . . 71
Wie sich eine ONTAP NDMP-Backup-Richtlinie während ADB auswirkt . . . 71
Wie sich SMTape-Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge in ONTAP MetroCluster Konfigurationen auswirken . . . 71
Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge für FlexVol Volumes überwachen . . . 72
Überwachung von ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgängen für FlexVol Volumes . . . 72
Zugriff auf die ONTAP Ereignisprotokolldateien für Tape-Backup und Restore-Vorgänge . . . 73
Welches Format haben die Ereignisprotokollmeldungen für Dump und Restore? . . . 73

Aktivieren oder Deaktivieren der Protokollierung für ONTAP Tape-Backup und Restore-Vorgänge 75
Fehlermeldungen für Tape-Backup und Wiederherstellung von FlexVol Volumes 75
Fehlermeldungen beim Sichern und Wiederherstellen 76
NDMP-Fehlermeldungen 80
Fehlermeldungen ausgeben 83
SMTape-Fehlermeldungen 86

Datensicherung mit Tape-Backup

Informationen zum Tape-Backup von ONTAP FlexVol Volumes

ONTAP unterstützt Tape-Backup und Wiederherstellung über das Network Data Management Protocol (NDMP). NDMP ermöglicht die Sicherung von Daten in Speichersystemen direkt auf Band, was zu einer effizienten Nutzung der Bandbreite führt. ONTAP unterstützt sowohl Dump- als auch SMTape-Engines für Tape-Backup.

Ein Dump- oder SMTape-Backup oder eine Wiederherstellung kann mithilfe von NDMP-kompatiblen Backup-Anwendungen durchgeführt werden. Es wird nur NDMP Version 4 unterstützt.

Tape-Backup mit Dump

Dump ist eine Snapshot-basierte Datensicherung, bei der Ihre Dateisystemdaten auf Band gesichert werden. Die ONTAP Dump-Engine sichert Dateien, Verzeichnisse und die zugehörige Zugriffssteuerungsliste (ACL) auf Band. Es ist möglich, ein gesamtes Volume, einen gesamten Qtree oder einen Teilbaum zu sichern, der kein gesamtes Volume oder kein gesamter Qtree ist. Dump unterstützt Baseline-, Differenzial- und inkrementelle Backups.

Tape-Backup mit SMTape

SMTape ist eine Snapshot-basierte Disaster-Recovery-Lösung von ONTAP, die Datenblöcke auf Band sichert. Mit SMTape lassen sich Volume-Backups auf Tape durchführen. Ein Backup auf Qtree- oder Subtree-Ebene ist jedoch nicht möglich. SMTape unterstützt Baseline-, Differenzial- und inkrementelle Backups.

Ab ONTAP 9.13.1 wird Tape-Backup mit SMTape unterstützt SnapMirror Active Sync.

ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungs-Workflow

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge sind mit einer NDMP-fähigen Sicherungsanwendung möglich.

Über diese Aufgabe

Der Tape-Backup und Restore-Workflow bietet einen Überblick über die Aufgaben, die bei der Durchführung von Tape-Backup und Restore-Operationen anfallen. Detaillierte Informationen zur Durchführung eines Backup- und Restore-Vorgangs enthält die Dokumentation der Backup-Anwendung.

Schritte

1. Eine Tape-Bibliothek Konfiguration wird eingerichtet, indem eine NDMP-unterstützte Tape-Topologie ausgewählt wird.
2. NDMP-Dienste auf dem Speichersystem aktivieren.

   Sie können die NDMP-Dienste entweder auf Knotenebene oder auf Ebene der Storage Virtual Machine (SVM) aktivieren. Dies hängt vom NDMP-Modus ab, in dem die Tape-Backup- und Wiederherstellungsoperation durchgeführt wird.

3. NDMP-Optionen dienen zur Verwaltung von NDMP auf dem Speichersystem.

Sie können NDMP-Optionen entweder auf Knotenebene oder auf SVM-Ebene verwenden. Dies hängt vom NDMP-Modus ab, in dem die Tape-Backup- und Wiederherstellungsoperation durchgeführt wird.

Sie können die NDMP-Optionen auf Knotenebene mit dem `system services ndmp modify` Befehl und auf SVM-Ebene mit dem `vserver services ndmp modify` Befehl ändern. Weitere Informationen zu `system services ndmp modify` und `vserver services ndmp modify` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

4. Eine Tape-Backup- oder Wiederherstellungsoperation kann mit einer NDMP-fähigen Sicherungsanwendung durchgeführt werden.

   ONTAP unterstützt sowohl Dump als auch SMTape Engines für Tape-Backup und Wiederherstellung.

   Weitere Informationen zur Verwendung der Backup-Anwendung (auch *Datenverwaltungsanwendungen* oder *DMAs* genannt) für Sicherungs- oder Wiederherstellungsvorgänge enthält die Dokumentation Ihrer Backup-Anwendung.

Verwandte Informationen

Gängige NDMP Tape-Backup-Bandsicherungstopologien

Überblick über die Dump-Engine für FlexVol Volumes

Anwendungsfälle für ONTAP SMTape und Dump Backup Engines

ONTAP unterstützt zwei Backup-Engines: SMTape und dump. Die Anwendungsfälle der SMTape- und dump-Backup-Engines sind zu berücksichtigen, um die geeignete Backup-Engine für Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auszuwählen.

Dump kann in folgenden Fällen verwendet werden:

- Direkte Wiederherstellung (DAR) von Dateien und Verzeichnissen
- Sicherung einer Teilmenge von Unterverzeichnissen oder Dateien in einem bestimmten Pfad
- Bestimmte Dateien und Verzeichnisse während der Datensicherung ausschließen
- Langzeitarchivierung von Backups

SMTape kann in folgenden Fällen verwendet werden:

- Lösung zur Notfallwiederherstellung
- Beibehalten der Deduplizierungseinsparungen und Deduplizierungseinstellungen der gesicherten Daten während eines Wiederherstellungsvorgangs
- Sicherung großer Datenmengen

Tape-Laufwerke verwalten

Informationen zur Verwaltung von ONTAP Tape-Laufwerken

Sie können die Verbindungen der Tape-Bibliothek überprüfen und Informationen zum Tape-Laufwerk anzeigen, bevor ein Tape-Backup oder eine Wiederherstellung

durchgeführt wird. Ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk kann verwendet werden, indem es als qualifiziertes Tape-Laufwerk emuliert wird. Zusätzlich können Tape-Aliase zugewiesen und entfernt sowie vorhandene Aliase angezeigt werden.

Beim Sichern von Daten auf Band werden diese in Banddateien gespeichert. Dateimarken trennen die Banddateien, und die Dateien haben keine Namen. Eine Banddatei wird über ihre Position auf dem Band angegeben. Eine Banddatei wird mit einem Tape-Gerät geschrieben. Beim Lesen der Banddatei muss ein Gerät mit demselben Komprimierungstyp verwendet werden, der auch beim Schreiben dieser Banddatei verwendet wurde.

ONTAP Befehle zur Verwaltung von Tape-Laufwerken, Medienwechslern und Tape-Laufwerk-Operationen

Es gibt Befehle zum Anzeigen von Informationen über Tape-Laufwerke und Medienwechsler in einem Cluster, zum Online- und Offline-Schalten eines Tape-Laufwerks, zum Ändern der Tape-Laufwerk-Kassettenposition, zum Festlegen und Löschen des Tape-Laufwerk-Aliasnamens sowie zum Zurücksetzen eines Tape-Laufwerks. Auch Tape-Laufwerk-Statistiken können angezeigt und zurückgesetzt werden.

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
Ein Tape-Laufwerk online schalten	`storage tape online`
Aliasnamen für Tape-Laufwerk oder Medienwechsler löschen	`storage tape alias clear`
Aktivieren oder Deaktivieren einer Tape-Trace-Operation für ein Tape-Laufwerk	`storage tape trace`
Die Position der Tape-Laufwerk-Kassette ändern	`storage tape position`
Tape-Laufwerk zurücksetzen	`storage tape reset` Dieser Befehl ist nur auf der Stufe „Erweitert“ verfügbar.
Einen Aliasnamen für das Tape-Laufwerk oder den Medienwechsler festlegen	`storage tape alias set`
Ein Tape-Laufwerk offline schalten	`storage tape offline`
Informationen zu allen Tape-Laufwerken und Medienwechslern	`storage tape show`
Informationen zu den an den Cluster angeschlossenen Tape-Laufwerken	• `storage tape show-tape-drive` • `system node hardware tape drive show`
Informationen zu Medienwechslern, die an den Cluster angeschlossen sind	`storage tape show-media-changer`
Fehlerinformationen zu den an den Cluster angeschlossenen Tape-Laufwerken anzeigen	`storage tape show-errors`
Alle qualifizierten und unterstützten ONTAP Tape-Laufwerke, die an jeden Node im Cluster angeschlossen sind, werden angezeigt.	`storage tape show-supported-status`

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
Aliase aller Tape-Laufwerke und Medienwechsler anzeigen, die an jeden Node im Cluster angeschlossen sind	`storage tape alias show`
Die Statistiken eines Tape-Laufwerks auf Null zurücksetzen	`storage stats tape zero tape_name` Dieser Befehl ist in der Nodeshell zu verwenden.
Von ONTAP unterstützte Tape-Laufwerke anzeigen	`storage show tape supported [-v]` Dieser Befehl ist in der Nodeshell zu verwenden. Mit der `-v` Option lassen sich weitere Details zu jedem Tape-Laufwerk anzeigen.
Tape-Gerät Statistiken bieten Einblick in die Tape-Performance und das Nutzungsmuster.	`storage stats tape tape_name` Dieser Befehl ist in der Nodeshell zu verwenden.

Verwandte Informationen

- "Storage-Tape"
- "storage tape show"
- "storage tape show-supported-status"
- "storage tape show-tape-drive"
- "Storage Tape-Alias löschen"
- "Storage-Tape-Alias-Set"
- "storage tape Alias anzeigen"
- "Storage Tape-Trace"

Ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk für ONTAP Tape-Backup verwenden

Sie können ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk in einem Speichersystem verwenden, wenn es ein qualifiziertes Tape-Laufwerk emulieren kann. Es wird dann wie ein qualifiziertes Tape-Laufwerk behandelt. Um ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk zu verwenden, muss zunächst festgestellt werden, ob es eines der qualifizierten Tape-Laufwerke emuliert.

Über diese Aufgabe

Ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk ist ein Laufwerk, das an das Speichersystem angeschlossen ist, aber von ONTAP nicht unterstützt oder erkannt wird.

Schritte

1. Die nicht qualifizierten Tape-Laufwerke, die an ein Speichersystem angeschlossen sind, werden mit dem `storage tape show-supported-status` Befehl angezeigt.

   Der folgende Befehl zeigt die an das Speichersystem angeschlossenen Tape-Laufwerke sowie den Unterstützungs- und Qualifizierungsstatus jedes einzelnen Tape-Laufwerks an. Nicht qualifizierte Tape-Laufwerke werden ebenfalls aufgeführt. `tape_drive_vendor_name` ist ein nicht qualifiziertes Tape-Laufwerk, das an das Speichersystem angeschlossen ist, aber von ONTAP nicht unterstützt wird.

```
cluster1::> storage tape show-supported-status -node Node1

          Node: Node1
                                    Is
          Tape Drive                Supported  Support Status
          --------------------      ---------  --------------
          "tape_drive_vendor_name"  false      Nonqualified tape drive
          Hewlett-Packard C1533A    true       Qualified
          Hewlett-Packard C1553A    true       Qualified
          Hewlett-Packard Ultrium 1 true       Qualified
          Sony SDX-300C             true       Qualified
          Sony SDX-500C             true       Qualified
          StorageTek T9840C         true       Dynamically Qualified
          StorageTek T9840D         true       Dynamically Qualified
          Tandberg LTO-2 HH         true       Dynamically Qualified
```

2. Das qualifizierte Tape-Laufwerk emulieren.

   "NetApp Downloads: Konfigurationsdateien für Tape-Geräte"

Verwandte Informationen

- Was qualifizierte Tape-Laufwerke sind
- "storage tape show-supported-status"

Tape-Aliase einem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler für ONTAP Tape-Backup zuweisen

Zur einfachen Geräteidentifizierung kann einem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler ein Tape-Alias zugewiesen werden. Aliase stellen eine Entsprechung zwischen den logischen Namen der Backup-Geräte und einem dauerhaft zugewiesenen Namen für das Tape-Laufwerk oder den Medienwechsler her.

Schritte

1. Einem Tape-Laufwerk oder einem Medium-Changer kann ein Alias mit dem `storage tape alias set` Befehl zugewiesen werden.

   Weitere Informationen zu `storage tape alias set` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

   Sie können die Seriennummerninformationen (SN) der Tape-Laufwerke mit dem `system node hardware tape drive show` Befehl und die Informationen zu Tape-Bibliotheken mit den `system node hardware tape library show` Befehlen anzeigen.

   Der folgende Befehl weist einem Tape-Laufwerk mit der Seriennummer SN[123456]L4, das an den Knoten cluster1-01 angeschlossen ist, einen Aliasnamen zu:

```
cluster-01::> storage tape alias set  -node cluster-01 -name st3
```

```
-mapping SN[123456]L4
```

Der folgende Befehl weist einem Medienwechsler mit der Seriennummer SN[65432], der an den Knoten cluster1-01 angeschlossen ist, einen Aliasnamen zu:

```
cluster-01::> storage tape alias set  -node cluster-01 -name mc1
-mapping SN[65432]
```

Verwandte Informationen

- Was Tape-Aliasing ist
- Entfernen von Tape-Aliasen
- "Storage-Tape-Alias-Set"

Bandaliase für ein Tape-Laufwerk oder einen Medienwechsler bei ONTAP Tape-Backup entfernen

Aliase können mit dem `storage tape alias clear` Befehl entfernt werden, wenn persistente Aliase für ein Tape-Laufwerk oder einen Medium-Changer nicht mehr erforderlich sind.

Schritte

1. Ein Alias kann von einem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler mit dem `storage tape alias clear` Befehl entfernt werden.

   Weitere Informationen zu `storage tape alias clear` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

   Der folgende Befehl entfernt die Aliase aller Tape-Laufwerke, indem der Umfang der Alias-Löschoperation auf `tape` festgelegt wird:

   ```
   cluster-01::>storage tape alias clear -node cluster-01 -clear-scope tape
   ```

Nachdem Sie fertig sind

Wenn eine Tape-Backup- oder Wiederherstellungsoperation mit NDMP durchgeführt wird, muss nach dem Entfernen eines Alias von einem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler dem Tape-Laufwerk oder Medienwechsler ein neuer Aliasname zugewiesen werden, um weiterhin Zugriff auf das Tape-Gerät zu haben.

Verwandte Informationen

- Was Tape-Aliasing ist
- Zuweisung von Tape-Aliasen
- "Storage Tape-Alias löschen"

ONTAP Bandreservierungen aktivieren oder deaktivieren

Sie können steuern, wie ONTAP Tape-Gerät-Reservierungen verwaltet, indem Sie die `tape.reservations` Option verwenden. Standardmäßig ist die Tape-Reservierung

deaktiviert.

Über diese Aufgabe

Die Aktivierung der Bandreservierungsoption kann Probleme verursachen, wenn Bandlaufwerke, Medienwechsler, Bridges oder Bibliotheken nicht ordnungsgemäß funktionieren. Wenn Bandbefehle melden, dass das Gerät reserviert ist, obwohl kein anderes Speichersystem das Gerät verwendet, sollte diese Option deaktiviert werden.

Schritte

1. Um entweder den SCSI Reserve/Release-Mechanismus oder SCSI Persistent Reservations zu verwenden oder Tape-Reservierungen zu deaktivieren, ist folgender Befehl in der Clustershell einzugeben:

   `options -option-name tape.reservations -option-value {scsi | persistent | off}`

   `scsi`Wählt den SCSI Reserve/Release-Mechanismus aus.

   `persistent` SCSI Persistent Reservations wird ausgewählt.

   `off`deaktiviert Tape-Reservierungen.

Verwandte Informationen

Was Bandreservierungen sind

ONTAP Befehle zur Überprüfung der Tape-Bibliothek-Verbindungen

Sie können Informationen zum Verbindungspfad zwischen einem Speichersystem und einer an das Speichersystem angeschlossenen Tape-Bibliothek anzeigen. Diese Informationen können zur Überprüfung des Verbindungspfads zur Tape-Bibliothek oder zur Fehlerbehebung bei Problemen im Zusammenhang mit den Verbindungspfaden verwendet werden.

Die folgenden Tape-Bibliothek-Details können angezeigt werden, um die Tape-Bibliothek-Verbindungen nach dem Hinzufügen oder Erstellen einer neuen Tape-Bibliothek oder nach der Wiederherstellung eines ausgefallenen Pfads bei Einzelpfad- oder Mehrpfadzugriff auf eine Tape-Bibliothek zu überprüfen. Diese Informationen sind auch bei der Fehlerbehebung von pfadbezogenen Fehlern oder bei einem Zugriffsfehler auf eine Tape-Bibliothek hilfreich.

- Knoten, an dem die Tape-Bibliothek angeschlossen ist
- Geräte-ID
- NDMP Pfad
- Tape-Bibliothek Name
- Zielport- und Initiatorport-IDs
- Single-Path- oder Multipath-Zugriff auf eine Tape-Bibliothek für jeden Ziel- oder FC-Initiatorport
- Details zur Datenintegrität im Zusammenhang mit Pfaden, wie „`Path Errors`“ und „`Path Qual`“
- LUN-Gruppen und LUN-Anzahlen

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
Informationen zu einer Tape-Bibliothek in einem Cluster	`system node hardware tape library show`
Pfadinformationen für eine Tape-Bibliothek anzeigen	`storage tape library path show`
Pfadinformationen für eine Tape-Bibliothek für jeden Initiatorport	`storage tape library path show-by-initiator`
Verbindungsinformationen zwischen einer Tape-Bibliothek und einem Cluster anzeigen	`storage tape library config show`

Verwandte Informationen

- "Tape-Bibliothek Konfiguration anzeigen"
- "system node hardware Tape-Bibliothek show"
- "storage Tape-Bibliothek Pfad anzeigen"
- "Tape-Bibliothek-Pfad anzeigen nach Initiator"

Über Tape-Laufwerke

Informationen zu qualifizierten ONTAP Tape-Laufwerken

Sie müssen ein qualifiziertes Tape-Laufwerk verwenden, das getestet wurde und auf einem Speichersystem einwandfrei funktioniert. Tape-Aliasing kann verwendet und Tape-Reservierungen aktiviert werden, um sicherzustellen, dass jeweils nur ein Speichersystem auf ein Tape-Laufwerk zugreift.

Ein qualifiziertes Tape-Laufwerk ist ein Tape-Laufwerk, das getestet wurde und auf Speichersystemen ordnungsgemäß funktioniert. Tape-Laufwerke können für bestehende ONTAP Versionen mithilfe der Konfigurationsdatei qualifiziert werden.

Format der ONTAP Konfigurationsdatei

Das Format der Konfigurationsdatei für Tapes besteht aus Feldern wie Hersteller-ID, Produkt-ID und Details zu den Kompressionstypen für ein Tape-Laufwerk. Diese Datei enthält außerdem optionale Felder zum Aktivieren der Autoload-Funktion eines Tape-Laufwerks und zum Ändern der Befehls-Zeitüberschreitungswerte eines Tape-Laufwerks.

Die folgende Tabelle zeigt das Format der Tape-Konfigurationsdatei:

Artikel	Größe	Beschreibung
`vendor_id` (Zeichenkette)	bis zu 8 Bytes	Die vom `SCSI Inquiry` Befehl gemeldete Vendor-ID.
`product_id`(Zeichenkette)	bis zu 16 Bytes	Die Produkt-ID, wie sie vom `SCSI Inquiry` Befehl gemeldet wird.

Artikel	Größe	Beschreibung
`id_match_size`(Nummer)		Die Anzahl der Bytes der Produkt-ID, die für den Abgleich verwendet werden, um das zu identifizierende Tape-Laufwerk zu erkennen, beginnend mit dem ersten Zeichen der Produkt-ID in den Inquiry-Daten.
`vendor_pretty` (Zeichenkette)	bis zu 16 Bytes	Wenn dieser Parameter vorhanden ist, wird er durch die vom Befehl angezeigte Zeichenkette `storage tape show -device-names` angegeben; andernfalls wird INQ_VENDOR_ID angezeigt.
`product_pretty`(Zeichenkette)	bis zu 16 Bytes	Wenn dieser Parameter vorhanden ist, wird er durch die vom Befehl angezeigte Zeichenkette `storage tape show -device-names` angegeben; andernfalls wird INQ_PRODUCT_ID angezeigt.

Die `vendor_pretty` und `product_pretty` Felder sind optional, aber wenn eines dieser Felder einen Wert hat, muss auch das andere einen Wert haben.

Die folgende Tabelle erläutert die Beschreibung, den Dichtecode und den Komprimierungsalgorithmus für die verschiedenen Komprimierungstypen, wie `l`, `m`, `h` und `a`:

Artikel	Größe	Beschreibung
`{l	m	h
a}_description=(string)`	bis zu 24 Bytes	Die Zeichenkette, die für den nodeshell Befehl ausgegeben wird `sysconfig -t`, die die Eigenschaften der jeweiligen Dichteeinstellung beschreibt.
`{l	m	h
a}_density=(hex codes)`		Der Dichtecode, der im SCSI-Modus-Seitenblockdeskriptor entsprechend dem gewünschten Dichtecode für l, m, h oder a festgelegt wird.
`{l	m	h
a}_algorithm=(hex codes)`		Der Komprimierungsalgorithmus, der auf der SCSI Compression Mode Page entsprechend dem Dichtecode und der gewünschten Dichtecharakteristik eingestellt werden soll.

Die folgende Tabelle beschreibt die optionalen Felder, die in der Tape-Konfigurationsdatei verfügbar sind:

Feld	Beschreibung
`autoload=(Boolean yes/no)`	Dieses Feld ist auf `yes` gesetzt, wenn das Tape-Laufwerk über eine automatische Ladefunktion verfügt; das heißt, nachdem die Bandkassette eingelegt wurde, ist das Tape-Laufwerk betriebsbereit, ohne dass ein `SCSI load` (Start/Stop-Einheit) Befehl ausgeführt werden muss. Der Standardwert für dieses Feld ist `no`.
`cmd_timeout_0x`	Individueller Zeitüberschreitungswert. Dieses Feld sollte nur verwendet werden, wenn ein anderer Zeitüberschreitungswert als der vom Tape-Laufwerk standardmäßig verwendete Wert angegeben werden soll. Die Beispieldatei listet die vom Tape-Laufwerk verwendeten Standardwerte für die SCSI-Befehlszeitüberschreitung auf. Der Zeitüberschreitungswert kann in Minuten (m), Sekunden (s) oder Millisekunden (ms) angegeben werden. Dieses Feld sollten Sie nicht ändern.

Die Konfigurationsdatei für das Tape kann von der NetApp Support Site heruntergeladen und angezeigt werden.

Beispiel eines Tape-Konfigurationsdateiformats

Das Format der Konfigurationsdatei für das HP LTO5 ULTRIUM Tape-Laufwerk ist wie folgt:

```
vendor_id="HP"

product_id="Ultrium 5-SCSI"

id_match_size=9

vendor_pretty="Hewlett-Packard"

product_pretty="LTO-5"

l_description="LTO-3(ro)/4 4/800GB"

l_density=0x00

l_algorithm=0x00

m_description="LTO-3(ro)/4 8/1600GB cmp"

m_density=0x00

m_algorithm=0x01
```

h_description="LTO-5 1600GB"

h_density=0x58

h_algorithm=0x00

a_description="LTO-5 3200GB cmp"

a_density=0x58

a_algorithm=0x01

autoload="yes"

Verwandte Informationen

- "NetApp Tools: Konfigurationsdateien für Tape-Geräte"
- "storage tape show"

Wie das ONTAP Speichersystem ein Tape-Laufwerk dynamisch qualifiziert

Das Speichersystem qualifiziert ein Tape-Laufwerk dynamisch, indem es dessen Hersteller-ID und Produkt-ID mit den Informationen in der Tape-Qualifizierungstabelle abgleicht.

Wenn ein Tape-Laufwerk an das Speichersystem angeschlossen wird, sucht das System nach einer Übereinstimmung der Hersteller-ID und Produkt-ID zwischen den während der Banderkennung erhaltenen Informationen und den Informationen in der internen Tape-Qualifizierungstabelle. Wird eine Übereinstimmung gefunden, kennzeichnet das Speichersystem das Tape-Laufwerk als qualifiziert und kann auf das Tape-Laufwerk zugreifen. Kann das Speichersystem keine Übereinstimmung finden, bleibt das Tape-Laufwerk im nicht qualifizierten Zustand und wird nicht verwendet.

Übersicht über Bandgeräte

Informationen zu ONTAP Tape-Geräten

Ein Tape-Gerät ist eine Darstellung eines Tape-Laufwerks. Es ist eine spezifische Kombination aus Rückspultyp und Kompressionsfähigkeit eines Tape-Laufwerks.

Ein Tape-Gerät wird für jede Kombination aus Rückspultyp und Komprimierungsfähigkeit erstellt. Daher kann ein Tape-Laufwerk oder eine Tape-Bibliothek mehrere zugeordnete Tape-Geräte haben. Ein Tape-Gerät muss angegeben werden, um Bänder zu verschieben, zu beschreiben oder zu lesen.

Wenn ein Tape-Laufwerk oder eine Tape-Bibliothek in ein Speichersystem installiert wird, erstellt ONTAP Tape-Geräte, die dem Tape-Laufwerk oder der Tape-Bibliothek zugeordnet sind.

ONTAP erkennt Tape-Laufwerke und Tape-Bibliotheken und weist ihnen logische Nummern und Tape-Geräte zu. ONTAP erkennt die Fibre Channel-, SAS- und parallelen SCSI Tape-Laufwerke und Tape-Bibliotheken, wenn sie an die Schnittstellen-Ports angeschlossen sind. ONTAP erkennt diese Laufwerke, wenn deren Schnittstellen aktiviert sind.

Format eines ONTAP Tape-Gerät Namens

Jedes Tape-Gerät hat einen zugehörigen Namen, der in einem definierten Format erscheint. Das Format enthält Informationen über den Gerätetyp, den Rückspultyp, den Alias und den Komprimierungstyp.

Das Format eines Tape-Gerät-Namens ist wie folgt:

`rewind_type st alias_number compression_type`

`rewind_type` ist vom Typ „Zurückspulen“.

Die folgende Liste beschreibt die verschiedenen Rückspultyp-Werte:

- **r**

  ONTAP spult das Band zurück, nachdem das Schreiben der Banddatei abgeschlossen ist.

- **nr**

  ONTAP spult das Band nach dem Beschreiben der Banddatei nicht zurück. Diese Rückspulart muss verwendet werden, wenn mehrere Banddateien auf dasselbe Band geschrieben werden sollen.

- **ur**

  Dies ist der Rückspultyp „Entladen/Laden“. Bei diesem Rückspultyp entlädt die Tape-Bibliothek das Band, sobald das Ende einer Banddatei erreicht ist, und lädt anschließend das nächste Band, sofern eines vorhanden ist.

  Diese Rückspulart darf nur unter folgenden Umständen verwendet werden:

  - Das mit diesem Gerät verbundene Tape-Laufwerk befindet sich in einer Tape-Bibliothek oder in einem Medienwechsler, der sich im Bibliotheksmodus befindet.
  - Das mit diesem Gerät verbundene Tape-Laufwerk ist an ein Speichersystem angeschlossen.
  - Für den von Ihnen durchgeführten Vorgang sind ausreichend Tapes in der für dieses Tape-Laufwerk definierten Tape-Bibliothekssequenz verfügbar.

> Wenn ein Tape mit einem No-Rewind-Gerät beschrieben wird, muss das Tape vor dem Auslesen zurückgespult werden.

`st` ist die Standardbezeichnung für ein Tape-Laufwerk.

`alias_number` ist der Alias, den ONTAP dem Tape-Laufwerk zuweist. Wenn ONTAP ein neues Tape-Laufwerk erkennt, weist ONTAP dem Tape-Laufwerk einen Alias zu.

`compression_type` ist ein laufwerkspezifischer Code für die Datendichte auf dem Band und die Art der Komprimierung.

Die folgende Liste beschreibt die verschiedenen Werte für `compression_type`:

- **a**

  Höchste Kompression

- **h**

  Hohe Kompression

- **m**

  Mittlere Kompression

- **l**

  Niedrige Kompression

Beispiele

`nrst0a`Gibt ein No-Rewind-Gerät auf Tape-Laufwerk 0 mit der höchsten Komprimierung an.

Beispiel einer Auflistung von Tape-Geräten

Das folgende Beispiel zeigt die mit HP Ultrium 2-SCSI verbundenen Tape-Geräte:

```
        Tape drive (fc202_6:2.126L1)  HP      Ultrium 2-SCSI
rst0l  -  rewind device,         format is: HP (200GB)
nrst0l -  no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0l -  unload/reload device, format is: HP (200GB)
rst0m  -  rewind device,         format is: HP (200GB)
nrst0m -  no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0m -  unload/reload device, format is: HP (200GB)
rst0h  -  rewind device,         format is: HP (200GB)
nrst0h -  no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0h -  unload/reload device, format is: HP (200GB)
rst0a  -  rewind device,         format is: HP (400GB w/comp)
nrst0a -  no rewind device,      format is: HP (400GB w/comp)
urst0a -  unload/reload device, format is: HP (400GB w/comp)
```

Die folgende Liste beschreibt die Abkürzungen im vorhergehenden Beispiel:

- GB – Gigabyte; dies ist die Kapazität des Tape.
- w/comp, mit Kompression; dies zeigt die Bandkapazität mit Kompression.

Unterstützte Anzahl gleichzeitiger ONTAP Tape-Geräte

ONTAP unterstützt maximal 64 gleichzeitige Tape-Laufwerk-Verbindungen, 16 Medienwechsler und 16 Bridge- oder Router-Geräte pro Speichersystem (pro Knoten) in beliebiger Kombination von Fibre Channel-, SCSI- oder SAS-Anschlüssen.

Tape-Laufwerke oder Medienwechsler können Geräte in physischen oder virtuellen Tape-Bibliotheken oder Standalone-Geräte sein.

> Obwohl ein Speichersystem 64 Tape-Laufwerk-Verbindungen erkennen kann, hängt die maximale Anzahl gleichzeitig durchführbarer Sicherungs- und Wiederherstellungssitzungen von den Skalierbarkeitsgrenzen der Sicherungs-Engine ab.

Verwandte Informationen

Skalierbarkeitsgrenzen für Dump-Backup und Wiederherstellungssitzungen

Bandaliasing

Tape-Aliasing Übersicht

Die Aliasvergabe vereinfacht die Geräteidentifizierung. Die Aliasvergabe verknüpft einen physischen Pfadnamen (PPN) oder eine Seriennummer (SN) eines Bandes oder Medienwechslers mit einem permanenten, aber veränderbaren Aliasnamen.

Die folgende Tabelle beschreibt, wie die Verwendung von Bandaliasen sicherstellt, dass ein Tape-Laufwerk (oder eine Tape-Bibliothek oder ein Medienwechsler) immer mit einem einzigen Aliasnamen verknüpft ist:

Szenario	Neuzuweisung des Alias
Wenn das System neu startet	Das Tape-Laufwerk erhält automatisch seinen vorherigen Alias zurück.
Wenn ein Tape-Gerät zu einem anderen Port wechselt	Der Alias kann so angepasst werden, dass er auf die neue Adresse verweist.
Wenn mehr als ein System ein bestimmtes Tape-Gerät verwendet	Der Benutzer kann den Alias so einstellen, dass er für alle Systeme gleich ist.

Durch die Vergabe von Bandaliasen entsteht eine Entsprechung zwischen den logischen Namen von Sicherungsgeräten (zum Beispiel st0 oder mc1) und einem Namen, der dauerhaft einem Port, einem Tape-Laufwerk oder einem Medium Changer zugewiesen ist.

st0 und st00 sind unterschiedliche logische Namen.

Logische Namen und Seriennummern werden nur für den Zugriff auf ein Gerät verwendet. Nach dem Zugriff gibt das Gerät alle Fehlermeldungen über den physischen Pfadnamen zurück.

Für die Aliasvergabe stehen zwei Arten von Namen zur Verfügung: physischer Pfadname und Seriennummer.

Informationen zu physischen Wegnamen

Physische Pfadnamen (PPNs) sind die numerischen Adresssequenzen, die ONTAP Tape-Laufwerken und Tape-Bibliotheken basierend auf dem SCSI-2/3-Adapter oder Switch (genauer Standort) zuweist, mit dem sie mit dem Speichersystem verbunden sind. PPNs werden auch als elektrische Namen bezeichnet.

Die PPNs von direkt angeschlossenen Geräten verwenden folgendes Format: `host_adapter.device_id_lun`

Der LUN-Wert wird nur für Tape- und Medium-Changer-Geräte angezeigt, deren LUN-Werte nicht null sind; das heißt, wenn der LUN-Wert null ist, wird der `lun` Teil des PPN nicht angezeigt.

Beispielsweise gibt PPN 8.6 an, dass die Host-Adapter-Nummer 8, die Geräte-ID 6 und die logische Einheitennummer (LUN) 0 ist.

SAS Tape-Geräte sind ebenfalls direkt angeschlossene Geräte. Beispielsweise gibt die PPN 5c.4 an, dass in

einem Speichersystem der SAS HBA in Steckplatz 5 angeschlossen ist, SAS Tape an Port C des SAS HBA angeschlossen ist und die Geräte-ID 4 ist.

PPNs von Fibre Channel Switch-attached Devices verwenden das folgende Format: `switch:port_id.device_id_lun`

Beispielsweise zeigt der PPN MY_SWITCH:5.3L2, dass das an Port 5 eines Switches namens MY_SWITCH angeschlossene Tape-Laufwerk die Geräte-ID 3 und die LUN 2 hat.

Die LUN (logische Einheitennummer) wird vom Laufwerk bestimmt. Fibre Channel, SCSI Tape-Laufwerke und Tape-Bibliotheken sowie Festplatten verfügen über PPNs.

Die PPNs von Tape-Laufwerken und Tape-Bibliotheken ändern sich nicht, es sei denn, der Name des Switches ändert sich, das Tape-Laufwerk oder die Tape-Bibliothek wird verschoben oder das Tape-Laufwerk bzw. die Tape-Bibliothek wird neu konfiguriert. Die PPNs bleiben nach einem Neustart unverändert. Wenn zum Beispiel ein Tape-Laufwerk mit dem Namen MY_SWITCH:5.3L2 entfernt und ein neues Tape-Laufwerk mit derselben Geräte-ID und LUN an Port 5 des Switches MY_SWITCH angeschlossen wird, ist das neue Tape-Laufwerk über MY_SWITCH:5.3L2 erreichbar.

Informationen zu Seriennummern

Eine Seriennummer (SN) ist eine eindeutige Kennung für ein Tape-Laufwerk oder einen Medienwechsler. ONTAP generiert Aliase basierend auf der SN anstelle der WWN.

Da die Seriennummer (SN) eine eindeutige Kennung für ein Tape-Laufwerk oder einen Medienwechsler ist, bleibt der Alias unabhängig von den verschiedenen Verbindungspfaden zum Tape-Laufwerk oder Medienwechsler gleich. Dies ermöglicht es Speichersystemen, dasselbe Tape-Laufwerk oder denselben Medienwechsler in einer Tape-Bibliothek-Konfiguration nachzuverfolgen.

Die SN eines Tape-Laufwerks oder eines Medium Changers ändert sich nicht, selbst wenn der Fibre Channel Switch, an den das Tape-Laufwerk oder der Medium Changer angeschlossen ist, umbenannt wird. In einer Tape-Bibliothek werden jedoch, wenn ein vorhandenes Tape-Laufwerk durch ein neues ersetzt wird, von ONTAP neue Aliase generiert, da sich die SN des Tape-Laufwerks ändert. Wenn ein vorhandenes Tape-Laufwerk in einen neuen Steckplatz in einer Tape-Bibliothek verschoben oder die LUN des Tape-Laufwerks neu zugeordnet wird, generiert ONTAP ebenfalls einen neuen Alias für dieses Tape-Laufwerk.

Die Backup-Anwendungen sind mit den neu generierten Aliasen zu aktualisieren.

Die Seriennummer eines Tape-Geräts verwendet folgendes Format: `SN[xxxxxxxxxx]L[X]`

`x` ist ein alphanumerisches Zeichen und L`X` ist die LUN des Tape-Geräts. Wenn die LUN 0 ist, wird der L`X`-Teil der Zeichenkette nicht angezeigt.

Jede Seriennummer besteht aus bis zu 32 Zeichen; das Format der Seriennummer ist nicht case-sensitiv.

Überlegungen bei der Konfiguration des ONTAP Multipath-Tape-Zugriffs

Es können zwei Pfade vom Speichersystem konfiguriert werden, um auf die Tape-Laufwerke in einer Tape-Bibliothek zuzugreifen. Wenn ein Pfad ausfällt, kann das Speichersystem die anderen Pfade nutzen, um auf die Tape-Laufwerke zuzugreifen, ohne den ausgefallenen Pfad sofort reparieren zu müssen. So wird sichergestellt, dass Tape-Operationen neu gestartet werden können.

Bei der Konfiguration des Multipath-Tape-Zugriffs von Ihrem Speichersystem sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- In Tape-Bibliotheken, die LUN-Mapping unterstützen, muss das LUN-Mapping für den Mehrwegezugriff auf eine LUN-Gruppe auf jedem Pfad symmetrisch sein.

  Tape-Laufwerke und Medienwechsler werden in einer Tape-Bibliothek LUN-Gruppen (einem Satz von LUNs, die denselben Initiator-Pfad-Satz gemeinsam nutzen) zugewiesen. Alle Tape-Laufwerke einer LUN-Gruppe müssen für Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge auf allen Pfaden verfügbar sein.

- Es können maximal zwei Pfade vom Speichersystem zur Nutzung der Tape-Laufwerke in einer Tape-Bibliothek konfiguriert werden.
- Multipath-Tape-Zugriff unterstützt Lastverteilung. Lastverteilung ist standardmäßig deaktiviert.

Im folgenden Beispiel greift das Speichersystem über zwei Initiatorpfade, 0b und 0d, auf die LUN-Gruppe 0 zu. In beiden Pfaden hat die LUN-Gruppe dieselbe LUN-Nummer, 0, und dieselbe LUN-Anzahl, 5. Das Speichersystem greift auf die LUN-Gruppe 1 nur über einen Initiatorpfad, 3d, zu.

```
STSW-3070-2_cluster::> storage tape library config show

Node                    LUN Group   LUN Count  Library Name  Library
Target Port  Initiator
----------------------- ----------- ---------- -------------
-------------------- -----
STSW-3070-2_cluster-01        0      5          IBM 3573-TL_1
510a09800000412d     0b

0d
                              1      2          IBM 3573-TL_2
50050763124b4d6f     3d

3 entries were displayed
```

Verwandte Informationen

- "Tape-Bibliothek Konfiguration anzeigen"

Informationen zum Hinzufügen von Tape-Laufwerken und Tape-Bibliotheken zu ONTAP Speichersystemen

Sie können Tape-Laufwerke und Tape-Bibliotheken dynamisch zum Speichersystem hinzufügen (ohne das Speichersystem offline zu nehmen).

Wenn ein neuer Medienwechsler hinzugefügt wird, erkennt das Speichersystem dessen Vorhandensein und fügt ihn der Konfiguration hinzu. Wenn der Medienwechsler bereits in den Aliasinformationen referenziert ist, werden keine neuen logischen Namen erstellt. Wenn die Bibliothek nicht referenziert ist, erstellt das Speichersystem einen neuen Alias für den Medienwechsler.

In einer Tape-Bibliothek-Konfiguration muss ein Tape-Laufwerk oder ein Medium-Changer auf LUN 0 eines Zielports konfiguriert werden, damit ONTAP alle Medium-Changer und Tape-Laufwerke an diesem Zielport

erkennt.

Informationen zu ONTAP Tape-Reservierungen

Mehrere Speichersysteme können gemeinsam auf Tape-Laufwerke, Medienwechsler, Bridges oder Tape-Bibliotheken zugreifen. Tape-Reservierungen gewährleisten, dass jeweils nur ein Speichersystem auf ein Gerät zugreift, indem entweder der SCSI Reserve/Release-Mechanismus oder SCSI Persistent Reservations für alle Tape-Laufwerke, Medienwechsler, Bridges und Tape-Bibliotheken aktiviert werden.

Alle Systeme, die Geräte in einer Bibliothek gemeinsam nutzen, unabhängig davon, ob Switches beteiligt sind oder nicht, müssen die gleiche Reservierungsmethode verwenden.

Der SCSI Reserve/Release-Mechanismus zur Reservierung von Geräten funktioniert unter normalen Bedingungen einwandfrei. Während Fehlerbehebungsverfahren an der Schnittstelle können Reservierungen jedoch verloren gehen. Falls dies geschieht, können Initiatoren, die nicht der reservierende Eigentümer sind, auf das Gerät zugreifen.

Reservierungen, die mit SCSI Persistent Reservations vorgenommen werden, sind von Fehlerkorrekturmechanismen wie Loop Reset oder Target Reset nicht betroffen, allerdings implementieren nicht alle Geräte SCSI Persistent Reservations korrekt.

Daten zwischen Speichersystemen übertragen

ONTAP Daten mit ndmpcopy übertragen

Der `ndmpcopy`nodeshell-Befehl überträgt Daten zwischen Storage-Systemen, die NDMP v4 unterstützen. Sowohl vollständige als auch inkrementelle Datentransfers sind möglich. Vollständige oder teilweise Volumes, Qtrees, Verzeichnisse oder einzelne Dateien können übertragen werden.

Über diese Aufgabe

Bei ONTAP 8.x und früheren Versionen sind inkrementelle Übertragungen auf maximal zwei Ebenen beschränkt (eine vollständige und bis zu zwei inkrementelle Sicherungen).

Ab ONTAP 9.0 und späteren Versionen sind inkrementelle Übertragungen auf maximal neun Ebenen beschränkt (eine vollständige und bis zu neun inkrementelle Backups).

Der Befehl `ndmpcopy` kann an der nodeshell Befehlszeile des Quell- und Ziel-Storage-Systems oder eines Storage-Systems ausgeführt werden, das weder das Quell- noch das Zielsystem des Datentransfers ist. Der Befehl `ndmpcopy` kann auch auf einem einzelnen Storage-System ausgeführt werden, das sowohl das Quell- als auch das Zielsystem des Datentransfers ist.

Sie können die IPv4- oder IPv6-Adressen der Quell- und Ziel-Storage-Systeme im `ndmpcopy` Befehl verwenden. Das Pfadformat ist `/vserver_name/volume_name \[path\]`.

Schritte

1. NDMP-Service auf den Quell- und Ziel-Storage-Systemen aktivieren:

Wenn Sie den Datentransfer am Quell- oder Zielsystem durchführen…	Der folgende Befehl kann verwendet werden…
SVM-basierter NDMP-Modus	`vserver services ndmp on` Für die NDMP-Authentifizierung in der Admin-SVM ist das Benutzerkonto `admin` und die Benutzerrolle `admin` oder `backup`. In der Daten-SVM ist das Benutzerkonto `vsadmin` und die Benutzerrolle `vsadmin` oder `vsadmin-backup`-Rolle.
Knotenbezogener NDMP-Modus	`system services ndmp on`

2. Daten innerhalb eines Speichersystems oder zwischen Speichersystemen mit dem `ndmpcopy` Befehl an der Nodeshell übertragen:

```
::> system node run -node <node_name> < ndmpcopy [options]
source_IP:source_path destination_IP:destination_path [-mcs {inet|inet6}] [-
mcd {inet|inet6}] [-md {inet|inet6}]
```

DNS-Namen werden in ndmpcopy nicht unterstützt. Die IP-Adresse des Quell- und des Zielsystems muss angegeben werden. Die Loopback-Adresse (127.0.0.1) wird weder als Quell-IP-Adresse noch als Ziel-IP-Adresse unterstützt.

- Der `ndmpcopy` Befehl bestimmt den Adressierungsmodus für Steuerverbindungen wie folgt:
  - Der Adressmodus für die Steuerverbindung entspricht der angegebenen IP-Adresse.
  - Sie können diese Regeln mit den `-mcs`- und `-mcd`-Optionen außer Kraft setzen.
- Wenn das Quell- oder das Zielsystem das ONTAP System ist, sollte je nach NDMP-Modus (node-scoped oder SVM-scoped) eine IP-Adresse verwendet werden, die den Zugriff auf das Ziel-Volume ermöglicht.
- `source_path` und `destination_path` sind die absoluten Pfadnamen bis hin zur granularen Ebene von Volume, Qtree, Verzeichnis oder Datei.
- `-mcs` gibt den bevorzugten Adressierungsmodus für die Steuerverbindung zum Quell-Storage-System an.

  `inet` gibt einen IPv4-Adressmodus an und `inet6` gibt einen IPv6-Adressmodus an.
- `-mcd`legt den bevorzugten Adressierungsmodus für die Steuerverbindung zum Ziel-Storage-System fest.

  `inet` gibt einen IPv4-Adressmodus an und `inet6` gibt einen IPv6-Adressmodus an.
- `-md` gibt den bevorzugten Adressierungsmodus für Datentransfers zwischen dem Quell- und dem Ziel-Storage-System an.

  `inet` gibt einen IPv4-Adressmodus an und `inet6` gibt einen IPv6-Adressmodus an.

Wenn die Option `-md` im Befehl `ndmpcopy` nicht verwendet wird, wird der Adressierungsmodus für die Datenverbindung wie folgt bestimmt:

- Wenn eine der für die Steuerverbindungen angegebenen Adressen eine IPv6-Adresse ist, ist der Adressmodus für die Datenverbindung IPv6.
- Wenn beide für die Steuerverbindungen angegebenen Adressen IPv4-Adressen sind, versucht der `ndmpcopy`Befehl zunächst, für die Datenverbindung einen IPv6-Adressmodus zu verwenden.

  Falls das fehlschlägt, verwendet der Befehl den IPv4-Adressmodus.

  ⓘ Eine IPv6-Adresse muss, sofern angegeben, in eckige Klammern gesetzt werden.

  Dieser Beispielbefehl migriert Daten von einem Quellpfad (`source_path`) zu einem Zielpfad (`destination_path`).

```
> ndmpcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password>
 -st md5 -dt md5 192.0.2.129:/<src_svm>/<src_vol>
192.0.2.131:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

+ Dieser Beispielbefehl legt explizit fest, dass die Steuerverbindungen und die Datenverbindung den IPv6-Adressmodus verwenden:

```
> ndmpcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password> -st md5
-dt md5 -mcs inet6 -mcd inet6 -md
 inet6 [2001:0db8:1:1:209:6bff:feae:6d67]:/<src_svm>/<src_vol>
[2001:0ec9:1:1:200:7cgg:gfdf:7e78]:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

Weitere Informationen zu den in diesem Verfahren beschriebenen Befehlen befinden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Optionen für den Befehl ndmpcopy

Sie sollten die für den `ndmpcopy`nodeshell Befehl verfügbaren Optionen verstehen, um "Daten übertragen"erfolgreich auszuführen.

Die folgende Tabelle listet die verfügbaren Optionen auf.

Option	Beschreibung
`-sa username:[password]`	Diese Option legt den Authentifizierungs-Benutzernamen und das Passwort für die Verbindung mit dem Quell-Storage-System fest. Diese Option ist obligatorisch. Für Benutzer ohne Administratorrechte muss das systemgenerierte, NDMP-spezifische Passwort des Benutzers angegeben werden. Das systemgenerierte Passwort ist sowohl für Administratoren als auch für Benutzer ohne Administratorrechte obligatorisch.

Option	Beschreibung
`-da username:[password]`	Diese Option legt den Authentifizierungs-Benutzernamen und das Passwort für die Verbindung mit dem Ziel-Storage-System fest. Diese Option ist obligatorisch.
`-st {md5`	`text}`
Diese Option legt den Quell-Authentifizierungstyp fest, der beim Verbinden mit dem Quell-Storage-System verwendet wird. Dies ist eine obligatorische Option, daher sollte entweder die `text`- oder die `md5` -Option angegeben werden.	`-dt {md5`
`text}`	Mit dieser Option wird der Authentifizierungstyp für die Verbindung zum Ziel-Storage-System festgelegt.
`-l`	Diese Option legt die für den Datentransfer verwendete Sicherungsebene auf den angegebenen Wert von level fest. Gültige Werte sind `0`, `1`, bis `9`, wobei `0` eine vollständige Übertragung und `1` bis `9` eine inkrementelle Übertragung angeben. Der Standardwert ist `0`.
`-d`	Diese Option ermöglicht die Generierung von ndmpcopy-Debug-Protokollmeldungen. Die ndmpcopy-Debug-Protokolldateien befinden sich im `/mroot/etc/log` Stammverzeichnis. Die Dateinamen der ndmpcopy-Debug-Protokolldateien sind im `ndmpcopy.yyyymmdd` Format.
`-f`	Diese Option aktiviert den erzwungenen Modus. Dieser Modus ermöglicht das Überschreiben von Systemdateien im `/etc` Verzeichnis auf dem Root des 7-Mode-Volumes.
`-h`	Diese Option gibt die Hilfemeldung aus.
`-p`	Diese Option fordert zur Eingabe des Passworts für die Quell- und Zielautorisierung auf. Dieses Passwort überschreibt das für `-sa` und `-da` angegebene Passwort. Diese Option kann nur verwendet werden, wenn der Befehl in einer interaktiven Konsole ausgeführt wird.
`-exclude`	Diese Option schließt bestimmte Dateien oder Verzeichnisse vom angegebenen Pfad für den Datentransfer aus. Der Wert kann eine durch Kommas getrennte Liste von Verzeichnis- oder Dateinamen sein, wie zum Beispiel **`.pst`** `oder.txt`. Die maximale Anzahl unterstützter Ausschlussmuster beträgt 32 und die maximale Anzahl unterstützter Zeichen beträgt 255.

NDMP für FlexVol Volumes

Informationen zu NDMP für ONTAP FlexVol Volumes

Das Network Data Management Protocol (NDMP) ist ein standardisiertes Protokoll zur Steuerung von Backup, Wiederherstellung und anderen Arten des Datentransfers zwischen primären und sekundären Speichergeräten, wie zum Beispiel Speichersystemen und Tape Libraries.

Durch die Aktivierung der NDMP-Unterstützung auf einem Speichersystem wird diesem die Kommunikation mit NDMP-fähigen, netzwerkgebundenen Backup-Anwendungen (auch *Data Management Applications* oder *DMAs* genannt), Datenservern und Tape-Servern ermöglicht, die an Backup- oder Wiederherstellungsvorgängen beteiligt sind. Die gesamte Netzwerkkommunikation erfolgt über TCPIP oder TCP/IPv6-Netzwerk. NDMP bietet außerdem eine Steuerung von Tape-Laufwerken und Medienwechslern auf niedriger Ebene.

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge sind entweder im Node-scoped NDMP-Modus oder im Storage Virtual Machine (SVM)-scoped NDMP-Modus möglich.

Es sind die bei der Verwendung von NDMP zu berücksichtigenden Aspekte, die Liste der Umgebungsvariablen und die unterstützten NDMP Tape-Backup-Topologien zu beachten. Die erweiterte DAR-Funktionalität kann ebenfalls aktiviert oder deaktiviert werden. Die beiden von ONTAP unterstützten Authentifizierungsmethoden zur Authentifizierung des NDMP-Zugriffs auf ein Speichersystem sind: Klartext und Challenge.

Verwandte Informationen

Von ONTAP unterstützte Umgebungsvariablen

Informationen zu den Betriebsmodi von NDMP

Informationen zu den Betriebsmodi von ONTAP NDMP

Sie können Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge entweder auf Knotenebene oder auf Ebene der Storage Virtual Machine (SVM) durchführen. Damit diese Vorgänge auf SVM-Ebene erfolgreich durchgeführt werden können, muss der NDMP-Service auf der SVM aktiviert sein.

Um Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge im node-scoped NDMP-Modus durchzuführen, muss der node-scoped NDMP-Modus explizit aktiviert werden.

Informationen zum knotenbezogenen ONTAP NDMP-Betriebsmodus

Im knotenbezogenen NDMP-Modus können Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf Knotenebene durchgeführt werden.

Im knotenbezogenen NDMP-Modus können Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf einem Knoten durchgeführt werden, dem das Volume gehört. Für diese Vorgänge müssen NDMP-Steuerungsverbindungen auf einem LIF eingerichtet werden, das auf dem Knoten gehostet wird, dem das Volume oder die Tape-Geräte gehören.

Dieser Modus ist veraltet und wird in einer zukünftigen Hauptversion entfernt.

Informationen zum SVM-basierten ONTAP NDMP-Modus

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf Ebene der Storage Virtual Machine (SVM) sind erfolgreich möglich, wenn der NDMP-Service auf der SVM aktiviert ist. Alle Volumes, die auf verschiedenen Knoten in der SVM eines Clusters gehostet werden, können gesichert und wiederhergestellt werden, sofern die Sicherungsanwendung die CAB-Erweiterung unterstützt.

Eine NDMP-Steuerungsverbindung kann auf verschiedenen LIF-Typen hergestellt werden. Im SVM-bezogenen NDMP-Modus gehören diese LIFs entweder zur Daten-SVM oder zur Admin-SVM. Die Verbindung kann nur auf einem LIF hergestellt werden, wenn der NDMP-Service auf der SVM aktiviert ist, der dieses LIF gehört.

Ein Daten-LIF gehört zum Daten-SVM und der Intercluster-LIF, der Node-Management-LIF und der Cluster-Management-LIF gehören zum Admin-SVM.

Im SVM-basierten NDMP-Modus hängt die Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten für Backup- und Restore-Vorgänge vom LIF-Typ ab, auf dem die NDMP-Steuerverbindung hergestellt wird, sowie vom Status der CAB-Erweiterung. Wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung unterstützt und ein Volume und das Tape-Gerät dieselbe Affinität aufweisen, kann die Backup-Anwendung eine lokale Backup- oder Restore-Operation anstelle einer Drei-Wege-Backup- oder Restore-Operation ausführen.

Verwandte Informationen

Befehle zur Verwaltung des node-scoped NDMP-Modus

Zu beachtende Punkte bei der Nutzung des ONTAP NDMP-Service

Beim Starten des NDMP-Service auf Ihrem Speichersystem sind eine Reihe von Aspekten zu berücksichtigen.

- Jeder Knoten unterstützt maximal 16 gleichzeitige Backups, Wiederherstellungen oder eine Kombination aus beidem unter Verwendung angeschlossener Bandlaufwerke.
- NDMP-Dienste können auf Anfrage von NDMP-Backup-Anwendungen Dateiverlaufsdaten generieren.

  Die Dateiversionshistorie wird von Backup-Anwendungen genutzt, um die optimierte Wiederherstellung ausgewählter Datenteilmengen aus einem Backup-Image zu ermöglichen. Die Generierung und Verarbeitung der Dateiversionshistorie kann sowohl für das Speichersystem als auch für die Backup-Anwendung zeitaufwändig und CPU-intensiv sein.

  SMTape unterstützt keinen Dateiverlauf.

  Wenn Ihre Datensicherung für die Notfallwiederherstellung konfiguriert ist, bei der das gesamte Backup-Image wiederhergestellt wird, kann die Dateiverlaufsgenerierung deaktiviert werden, um die Backup-Zeit zu verkürzen. In der Dokumentation der Backup-Anwendung ist ersichtlich, ob die NDMP-Dateiverlaufsgenerierung deaktiviert werden kann.

- Die Firewall-Richtlinie für NDMP ist standardmäßig auf allen LIF-Typen aktiviert.
- Im knotenbezogenen NDMP-Modus ist zum Sichern eines FlexVol volume erforderlich, dass die Sicherungsanwendung verwendet wird, um eine Sicherung auf einem Knoten zu initiieren, dem das Volume gehört.

  Ein Backup des Root-Volumes eines Knotens ist jedoch nicht möglich.

- NDMP-Backup kann von jedem LIF aus durchgeführt werden, sofern dies durch die Firewall-Richtlinien

zulässig ist.

Wenn ein Daten-LIF verwendet wird, muss ein LIF ausgewählt werden, das nicht für Failover konfiguriert ist. Wenn ein Daten-LIF während eines NDMP-Vorgangs ein Failover durchführt, schlägt der NDMP-Vorgang fehl und muss erneut ausgeführt werden.

- Im node-scoped NDMP-Modus und im Storage Virtual Machine (SVM) scoped NDMP-Modus ohne CAB-Erweiterungsunterstützung verwendet die NDMP-Datenverbindung die gleiche LIF wie die NDMP-Steuerverbindung.
- Während der LIF-Migration werden laufende Backup- und Wiederherstellungsvorgänge unterbrochen.

  Die Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge sind nach der LIF-Migration zu initiieren.

- Der NDMP-Backup-Pfad hat das Format */vserver_name/volume_name/path_name*.

  path_name ist optional und gibt den Pfad des Verzeichnisses, der Datei oder des Snapshots an.

- Wenn ein SnapMirror Ziel mithilfe der Dump-Engine auf Band gesichert wird, werden nur die Daten im Volume gesichert.

  Wenn jedoch ein SnapMirror Ziel mit SMTape auf Band gesichert wird, werden auch die Metadaten gesichert. Die SnapMirror Beziehungen und die zugehörigen Metadaten werden nicht auf Band gesichert. Daher wird bei der Wiederherstellung nur die Daten auf diesem Volume wiederhergestellt, die zugehörigen SnapMirror Beziehungen werden jedoch nicht wiederhergestellt.

Verwandte Informationen

Was die Cluster Aware Backup Erweiterung leistet

"Systemadministration"

Umgebungsvariable

Unterstützte Umgebungsvariablen für ONTAP NDMP

Umgebungsvariablen werden verwendet, um Informationen über einen Backup- oder Wiederherstellungsvorgang zwischen einer NDMP-fähigen Backup-Anwendung und einem Speichersystem auszutauschen.

Wenn ein Benutzer beispielsweise angibt, dass eine Backup-Anwendung ein Backup erstellen soll `/vserver1/vol1/dir1`, setzt die Backup-Anwendung die Umgebungsvariable FILESYSTEM auf `/vserver1/vol1/dir1`. Ebenso setzt die Backup-Anwendung die Umgebungsvariable LEVEL auf 1 (eins), wenn ein Benutzer angibt, dass es sich um ein Backup der Stufe 1 handeln soll.

Das Festlegen und Prüfen von Umgebungsvariablen erfolgt in der Regel transparent für Backup-Administratoren; das heißt, die Backup-Anwendung legt sie automatisch fest.

Ein Backup-Administrator legt Umgebungsvariablen selten fest; es kann jedoch erforderlich sein, den Wert einer Umgebungsvariablen gegenüber dem von der Backup-Anwendung festgelegten Wert zu ändern, um ein Funktions- oder Leistungsproblem zu charakterisieren oder zu umgehen. Beispielsweise könnte ein Administrator die Generierung des Dateiverlaufs vorübergehend deaktivieren, um festzustellen, ob die Verarbeitung von Dateiverlaufsinformationen durch die Backup-Anwendung zu Leistungsproblemen oder Funktionsproblemen beiträgt.

Viele Backup-Anwendungen bieten die Möglichkeit, Umgebungsvariablen zu überschreiben oder zu ändern oder zusätzliche Umgebungsvariablen anzugeben. Informationen dazu enthält die Dokumentation der jeweiligen Backup-Anwendung.

Von ONTAP unterstützte Umgebungsvariablen

ONTAP unterstützt Umgebungsvariablen, die jeweils einen zugeordneten Standardwert haben. Diese Standardwerte können jedoch manuell geändert werden.

Wenn Sie die von der Backup-Anwendung festgelegten Werte manuell ändern, kann sich die Anwendung unvorhersehbar verhalten. Dies liegt daran, dass die Backup- oder Wiederherstellungsvorgänge möglicherweise nicht das tun, was die Backup-Anwendung erwartet. In manchen Fällen kann eine gezielte Änderung jedoch helfen, Probleme zu identifizieren oder zu umgehen.

Die folgenden Tabellen listen die Umgebungsvariablen auf, deren Verhalten für dump und SMTape identisch ist, sowie diejenigen Variablen, die nur für dump beziehungsweise nur für SMTape unterstützt werden. Diese Tabellen enthalten außerdem Beschreibungen, wie die von ONTAP unterstützten Umgebungsvariablen funktionieren, falls diese verwendet werden:

> In den meisten Fällen akzeptieren Variablen, die den Wert `Y` haben, auch `T` und `N` akzeptieren auch `F`.

Unterstützte Umgebungsvariablen für Dump und SMTape

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
DEBUG	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass Debugging-Informationen ausgegeben werden.
DATEISYSTEM	`string`	`none`	Gibt den Pfadnamen des Stammverzeichnisses der zu sichernden Daten an.
NDMP_VERSION	`return_only`	`none`	Die Variable NDMP_VERSION sollte nicht verändert werden. Die Variable NDMP_VERSION wird vom Backup-Vorgang erstellt und gibt die NDMP-Version zurück. ONTAP setzt die Variable NDMP_VERSION während eines Backups für die interne Verwendung und zur Weitergabe an eine Backup-Anwendung zu Informationszwecken. Die NDMP-Version einer NDMP-Sitzung wird mit dieser Variable nicht festgelegt.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
PATHNAME_SEPARATOR	`return_value`	`none`	Gibt das Trennzeichen für den Pfadnamen an. Dieses Zeichen hängt vom zu sichernden Dateisystem ab. Für ONTAP wird dieser Variablen das Zeichen “/” zugewiesen. Der NDMP-Server setzt diese Variable vor dem Start einer Tape-Backup-Operation.
TYP	`dump` oder `smtape`	`dump`	Gibt den Typ der unterstützten Sicherung an, der für Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge verwendet wird.
VERBOSE	`Y` oder `N`	`N`	Erhöht die Anzahl der Protokollmeldungen während der Durchführung eines Tape-Backup oder einer Tape-Wiederherstellung.

Unterstützte Umgebungsvariablen für Dump

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
ACL_START	`return_only`	`none`	Die von der Backup-Operation erzeugte Variable ACL_START ist ein Offset-Wert, der von einer Direct Access Restore- oder einer wiederaufnehmbaren NDMP Backup-Operation verwendet wird. Der Offset-Wert ist der Byte-Offset in der Dump-Datei, an dem die ACL-Daten (Pass V) beginnen und am Ende einer Sicherung zurückgegeben werden. Damit eine Wiederherstellung per Direktzugriff die gesicherten Daten korrekt wiederherstellt, muss der Wert ACL_START beim Start der Wiederherstellung an die Wiederherstellungsoperation übergeben werden. Eine NDMP wiederaufnehmbare Sicherungsoperation verwendet den Wert ACL_START, um der Backup-Anwendung mitzuteilen, wo der nicht wiederaufnehmbare Teil des Sicherungsdatenstroms beginnt.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
BASISDATUM	`0`, `-1` oder `DUMP_DATE` Wert	`-1`	Legt das Startdatum für inkrementelle Backups fest. Wenn auf `-1` gesetzt, ist der inkrementelle BASE_DATE-Spezifizierer deaktiviert. Wenn auf `0` bei einer Stufe-0-Sicherung gesetzt, sind inkrementelle Sicherungen aktiviert. Nach der ersten Sicherung wird der Wert der DUMP_DATE-Variable aus der vorherigen inkrementellen Sicherung der BASE_DATE-Variable zugewiesen. Diese Variablen stellen eine Alternative zu den auf LEVEL/UPDATE basierenden inkrementellen Backups dar.
DIREKT	`Y` oder `N`	`N`	Legt fest, dass bei einer Wiederherstellung direkt zu der Stelle auf dem Band vorgespult wird, an der sich die Dateidaten befinden, anstatt das gesamte Band zu durchsuchen. Für die Wiederherstellung per Direktzugriff muss die Backup-Anwendung Positionsinformationen bereitstellen. Wenn diese Variable auf `Y` gesetzt ist, gibt die Backup-Anwendung die Datei- oder Verzeichnisnamen und die Positionsinformationen an.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
DMP_NAME	`string`	`none`	Gibt den Namen für ein Backup mit mehreren Unterverzeichnissen an. Diese Variable ist für mehrere Teilbaum-Sicherungen obligatorisch.
DUMP_DATE	`return_value`	`none`	Diese Variable wird nicht direkt geändert. Sie wird vom Backup erstellt, wenn die Variable BASE_DATE auf einen anderen Wert als `-1` gesetzt ist. Die Variable DUMP_DATE wird berechnet, indem dem vom Backup-Programm ermittelten 32-Bit-Zeitwert der 32-Bit-Levelwert vorangestellt wird. Der Levelwert wird gegenüber dem zuletzt an die Variable BASE_DATE übergebenen Wert inkrementiert. Der resultierende Wert wird als BASE_DATE Wert bei einem nachfolgenden inkrementellen Backup verwendet.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
ENHANCED_DAR_ENABLED	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, ob die erweiterte DAR-Funktionalität aktiviert ist. Die erweiterte DAR-Funktionalität unterstützt Verzeichnis-DAR und DAR von Dateien mit NT Streams. Sie bietet Leistungsverbesserungen . Erweiterte DAR während der Wiederherstellung ist nur möglich, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind: • ONTAP unterstützt erweitertes DAR. • Die Dateiversionshistorie ist während des Backups aktiviert (HIST=Y). • Die `ndmpd.offset_map.enable`Option ist auf `on` eingestellt. • Die Variable ENHANCED_DAR_ENABLED ist während der Wiederherstellung auf `Y` gesetzt.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
AUSSCHLIESSEN	`pattern_string`	`none`	Gibt Dateien oder Verzeichnisse an, die beim Sichern von Daten ausgeschlossen werden. Die Ausschlussliste ist eine durch Kommas getrennte Liste von Datei- oder Verzeichnisnamen. Wenn der Name einer Datei oder eines Verzeichnisses mit einem der Namen in der Liste übereinstimmt, wird es vom Backup ausgeschlossen. Für die Angabe von Namen in der Ausschlussliste gelten folgende Regeln: • Es muss der genaue Name der Datei oder des Verzeichnisses verwendet werden. • Das Sternchen (*), ein Platzhalterzeichen, muss entweder das erste oder das letzte Zeichen der Zeichenkette sein. Jede Zeichenkette darf bis zu zwei Sternchen enthalten. • Einem Komma in einem Datei- oder Verzeichnisnamen muss ein Backslash vorangestellt werden. • Die Ausschlussliste kann bis zu 32 Namen enthalten. Dateien oder Verzeichnisse, die für den Ausschluss vom

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
EXTRAKT	`Y`, `N`, oder `E`	`N`	Gibt an, dass Teilstrukturen eines gesicherten Datensatzes wiederhergestellt werden. Die Backup-Anwendung gibt die Namen der zu extrahierenden Unterverzeichnisse an. Wenn eine angegebene Datei mit einem Verzeichnis übereinstimmt, dessen Inhalt gesichert wurde, wird das Verzeichnis rekursiv extrahiert. Um eine Datei, ein Verzeichnis oder einen Qtree während der Wiederherstellung ohne Verwendung von DAR umzubenennen, muss die Umgebungsvariable EXTRACT auf `E` gesetzt werden.
EXTRACT_ACL	`Y` oder `N`	`Y`	Gibt an, dass die ACLs aus der gesicherten Datei bei einem Wiederherstellungsvorgang wiederhergestellt werden. Standardmäßig werden beim Wiederherstellen von Daten auch die ACLs wiederhergestellt, mit Ausnahme von DARs (DIRECT=Y).

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
ERZWINGEN	`Y` oder `N`	`N`	Legt fest, ob bei der Wiederherstellungsoperation der Speicherplatz und die Inode-Verfügbarkeit auf dem Zielvolume überprüft werden müssen. Das Setzen dieser Variablen auf `Y` bewirkt, dass beim Wiederherstellungsvorgang die Prüfungen auf Speicherplatz und Inode-Verfügbarkeit im Zielpfad übersprungen werden. Wenn auf dem Zielvolume nicht genügend Speicherplatz oder Inodes verfügbar sind, stellt der Wiederherstellungsvorgang so viele Daten wieder her, wie es der verfügbare Speicherplatz und die Inode-Verfügbarkeit des Zielvolumes zulassen. Der Wiederherstellungsvorgang stoppt, wenn kein Speicherplatz oder keine Inodes mehr verfügbar sind.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
GESCHICHTE	`Y` oder `N`	`N`	Legt fest, dass Dateiverlaufsinformationen an die Backup-Anwendung gesendet werden. Die meisten kommerziellen Backup-Anwendungen setzen die HIST-Variable auf `Y`. Um die Geschwindigkeit eines Backup-Vorgangs zu erhöhen oder ein Problem mit der Dateiverlaufserfassung zu beheben, kann diese Variable auf `N`gesetzt werden. Die Variable HIST sollte nicht auf `Y` gesetzt werden, wenn die Sicherungsanwendung keine Dateiverlaufsfunktion unterstützt.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
IGNORE_CTIME	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass eine Datei nicht inkrementell gesichert wird, wenn sich seit der letzten inkrementellen Sicherung nur ihr ctime-Wert geändert hat. Manche Anwendungen, wie beispielsweise Virenscanner, ändern den ctime-Wert einer Datei innerhalb des Inodes, selbst wenn die Datei oder ihre Attribute unverändert sind. Dadurch kann es vorkommen, dass bei einer inkrementellen Sicherung auch unveränderte Dateien gesichert werden. Die `IGNORE_CTIME` Variable sollte nur dann angegeben werden, wenn inkrementelle Sicherungen aufgrund der Änderung des ctime-Werts unzumutbar viel Zeit oder Speicherplatz beanspruchen.  Der `NDMP dump`Befehl setzt `IGNORE_CTIME`standardmäßig auf `false`. Die Einstellung auf `true`kann zu folgendem Datenverlust führen: 1. Wenn `IGNORE_CTI`

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
IGNORE_QTREES	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass beim Wiederherstellungsvorgang keine Qtree-Informationen aus gesicherten Qtrees wiederhergestellt werden.
EBENE	`0-31`	`0`	Legt die Sicherungsebene fest. Stufe 0 kopiert den gesamten Datensatz. Inkrementelle Sicherungsstufen, die durch Werte über 0 angegeben werden, kopieren alle Dateien (neue oder geänderte) seit der letzten inkrementellen Sicherung. Beispielsweise sichert Stufe 1 neue oder geänderte Dateien seit der Sicherung der Stufe 0, Stufe 2 neue oder geänderte Dateien seit der Sicherung der Stufe 1 und so weiter.
LISTE	`Y` oder `N`	`N`	Listet die Namen der gesicherten Dateien und die Inode-Nummern auf, ohne die Daten tatsächlich wiederherzustellen.
LIST_QTREES	`Y` oder `N`	`N`	Listet die gesicherten Qtrees auf, ohne die Daten tatsächlich wiederherzustellen.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
MULTI_SUBTREE_NAMES	`string`	`none`	Gibt an, dass es sich bei der Sicherung um eine Sicherung mehrerer Unterbäume handelt. Mehrere Teilbäume werden in der Zeichenkette angegeben, die eine durch Zeilenumbrüche getrennte, mit einem Nullbyte abgeschlossene Liste von Teilbaumnamen darstellt. Teilbäume werden durch Pfadnamen relativ zu ihrem gemeinsamen Stammverzeichnis angegeben, das als letztes Element der Liste angegeben werden muss. Wenn Sie diese Variable verwenden, müssen Sie auch die Variable DMP_NAME verwenden.
NDMP_UNICODE_ FH	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass zusätzlich zum NFS-Namen der Datei auch ein Unicode-Name in die Dateiverlaufsinformationen aufgenommen ist. Diese Option wird von den meisten Backup-Anwendungen nicht verwendet und sollte nur gesetzt werden, wenn die Backup-Anwendung für den Empfang dieser zusätzlichen Dateinamen ausgelegt ist. Die Variable HIST muss ebenfalls gesetzt werden.
NO_ACLS	`Y` oder `N`	`N`	Legt fest, dass ACLs beim Sichern von Daten nicht kopiert werden.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
NON_QUOTA_TREE	`Y` oder `N`	`N`	Legt fest, dass Dateien und Verzeichnisse in Qtrees beim Sichern von Daten ignoriert werden. Wenn auf `Y` gesetzt, werden Elemente in Qtrees des durch die Variable FILESYSTEM angegebenen Datensatzes nicht gesichert. Diese Variable hat nur eine Auswirkung, wenn die Variable FILESYSTEM ein gesamtes Volume angibt. Die Variable NON_QUOTA_TREE funktioniert nur bei einem Backup auf Level 0 und ist wirkungslos, wenn die Variable MULTI_SUBTREE_NAMES angegeben ist. Dateien oder Verzeichnisse, die für den Ausschluss vom Backup angegeben wurden, werden nicht ausgeschlossen, wenn NON_QUOTA_TREE `Y` gleichzeitig gesetzt wird.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
NOWRITE	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass beim Wiederherstellungsvorgang keine Daten auf die Festplatte geschrieben werden. Diese Variable wird zum Debugging verwendet.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
REKURSIV	`Y` oder `N`	`Y`	Legt fest, dass Verzeichniseinträge während einer DAR Wiederherstellung erweitert werden. Die Umgebungsvariablen DIRECT und ENHANCED_DAR_ENABLED müssen ebenfalls aktiviert sein (auf `Y` gesetzt). Wenn die Variable RECURSIVE deaktiviert ist (auf `N` gesetzt), werden nur die Berechtigungen und ACLs für alle Verzeichnisse im ursprünglichen Quellpfad vom Tape wiederhergestellt, nicht aber deren Inhalt. Wenn die Variable RECURSIVE auf `N` gesetzt ist oder die Variable RECOVER_FULL_PATHS auf `Y` gesetzt ist, muss der Wiederherstellungspfad mit dem ursprünglichen Pfad enden.  Wenn die Variable RECURSIVE deaktiviert ist und mehr als ein Wiederherstellungspfad vorhanden ist, müssen alle Wiederherstellungspfade im längsten der Wiederherstellungspfade enthalten

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
RECOVER_FULL_PATHS	`Y` oder `N`	`N`	Gibt an, dass nach der DAR die Berechtigungen und ACLs des vollständigen Wiederherstellungspfads wiederhergestellt werden. DIRECT und ENHANCED_DAR_ENABLED müssen ebenfalls aktiviert sein (auf `Y` gesetzt). Wenn RECOVER_FULL_PATHS auf `Y` gesetzt ist, muss der Wiederherstellungspfad mit dem ursprünglichen Pfad enden. Falls Verzeichnisse bereits auf dem Zielvolume vorhanden sind, werden deren Berechtigungen und ACLs nicht vom Tape wiederhergestellt.
AKTUALISIEREN	`Y` oder `N`	`Y`	Aktualisiert die Metadateninformationen, um LEVEL basierte inkrementelle Backups zu ermöglichen.

Für SMTape unterstützte Umgebungsvariablen

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
BASISDATUM	`DUMP_DATE`	`-1`	Legt das Startdatum für inkrementelle Backups fest. `BASE_DATE` ist eine Zeichenkettendarstellung der Referenz-Snapshot-Kennungen. Mit der `BASE_DATE`Zeichenkette wird der Referenz-Snapshot von SMTape gefunden. `BASE_DATE` ist für Basissicherungen nicht erforderlich. Für eine inkrementelle Sicherung wird der Wert der `DUMP_DATE`Variablen aus der vorherigen Basissicherung oder inkrementellen Sicherung der `BASE_DATE`Variablen zugewiesen. Die Backup-Anwendung weist den `DUMP_DATE` Wert aus einem vorherigen SMTape Baseline- oder inkrementellen Backup

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
DUMP_DATE	`return_value`	`none`	Am Ende eines SMTape-Backups enthält DUMP_DATE eine Zeichenfolgenkennung, die den für dieses Backup verwendeten Snapshot identifiziert. Dieser Snapshot kann als Referenz-Snapshot für ein nachfolgendes inkrementelles Backup verwendet werden. Der resultierende Wert von DUMP_DATE wird als BASE_DATE Wert für nachfolgende inkrementelle Backups verwendet.
SMTAPE_BACKUP_SET_ID	`string`	`none`	Identifiziert die Abfolge der inkrementellen Backups, die mit dem Baseline-Backup verknüpft sind. Die Backup-Set-ID ist eine 128-Bit- eindeutige ID, die während eines Basis-Backups generiert wird. Die Backup-Anwendung weist diese ID während eines inkrementellen Backups der `SMTAPE_BACKUP_SET_ID` Variable als Eingabe zu.
SMTAPE_SNAPSHOT_NAME	Jeder gültige Snapshot, der im Volume verfügbar ist	`Invalid`	Wenn die Variable SMTAPE_SNAPSHOT_NAME auf einen Snapshot gesetzt ist, werden dieser Snapshot und seine älteren Snapshots auf Tape-Backup gesichert. Für das inkrementelle Tape-Backup gibt diese Variable den inkrementellen Snapshot an. Die Variable BASE_DATE stellt den Baseline-Snapshot bereit.

Umgebungsvariable	Gültige Werte	Standard	Beschreibung
SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT	`Y` oder `N`	`N`	Für einen von SMTape automatisch erstellten Snapshot, wenn die Variable SMTAPE_DELETE_SNAPSHOT auf `Y` gesetzt ist, löscht SMTape diesen Snapshot nach Abschluss des Backup-Vorgangs. Ein von der Backup-Anwendung erstellter Snapshot wird jedoch nicht gelöscht.
SMTAPE_BREAK_MIRROR	`Y` oder `N`	`N`	Wenn die Variable SMTAPE_BREAK_MIRROR auf `Y` gesetzt ist, wird das Volume vom Typ `DP` nach einer erfolgreichen Wiederherstellung in ein `RW` Volume geändert.

Informationen zu gängigen ONTAP NDMP Tape-Backup-Topologien

NDMP unterstützt eine Reihe von Topologien und Konfigurationen zwischen Backup-Anwendungen und Speichersystemen oder anderen NDMP-Servern, die Daten (Dateisysteme) und Tape-Dienste bereitstellen.

Speichersystem zu lokalem Tape

In der einfachsten Konfiguration sichert eine Backup-Anwendung Daten von einem Speichersystem auf ein an das Speichersystem angeschlossenes Tape-Subsystem. Die NDMP-Steuerverbindung besteht über die Netzwerkgrenze. Die NDMP-Datenverbindung, die innerhalb des Speichersystems zwischen den Daten- und Tape-Diensten besteht, wird als NDMP-Lokalkonfiguration bezeichnet.

Speichersystem zu Tape-Anbindung an ein anderes Speichersystem

Eine Backup-Anwendung kann Daten von einem Speichersystem auch auf eine Tape-Bibliothek (einen Medienwechsler mit einem oder mehreren Tape-Laufwerken) sichern, die an ein anderes Speichersystem angeschlossen ist. In diesem Fall wird die NDMP-Datenverbindung zwischen den Daten- und Tape-Diensten durch eine TCP- oder TCP/IPv6-Netzwerkverbindung bereitgestellt. Dies wird als NDMP Three-Way Storage System-to-Storage System Konfiguration bezeichnet.

Speichersystem zu netzwerkgebundener Tape-Bibliothek

NDMP-fähige Tape-Bibliotheken bieten eine Variante der Drei-Wege-Konfiguration. In diesem Fall ist die Tape-Bibliothek direkt an das TCP/IP-Netzwerk angeschlossen und kommuniziert über einen internen NDMP-Server mit der Backup-Anwendung und dem Speichersystem.

Speichersystem zu Datenserver zu Tape oder Datenserver zu Speichersystem zu Tape

NDMP unterstützt auch Speichersystem-zu-Datenserver- und Datenserver-zu-Speichersystem-Dreierkonfigurationen, wobei diese Varianten weniger verbreitet sind. Speichersystem-zu-Server ermöglicht, dass Speichersystemdaten auf eine an den Backup-Anwendungs-Host angeschlossene Tape-Bibliothek oder auf ein anderes Datenserversystem gesichert werden. Die Server-zu-Speichersystem-Konfiguration ermöglicht die Sicherung von Serverdaten auf eine an das Speichersystem angeschlossene Tape-Bibliothek.

ONTAP unterstützte NDMP-Authentifizierungsverfahren

Sie können ein Authentifizierungsverfahren für NDMP-Verbindungsanfragen festlegen. ONTAP unterstützt zwei Methoden zur Authentifizierung des NDMP-Zugriffs auf ein Speichersystem: Klartext und Challenge.

Im knotenbezogenen NDMP-Modus sind sowohl Challenge als auch Klartext standardmäßig aktiviert. Challenge kann jedoch nicht deaktiviert werden. Klartext kann aktiviert und deaktiviert werden. Im Klartext-Authentifizierungsverfahren wird das Anmeldekennwort als Klartext übertragen.

Im Storage Virtual Machine (SVM)-bezogenen NDMP-Modus ist das Authentifizierungsverfahren standardmäßig Challenge. Im Gegensatz zum node-bezogenen NDMP-Modus können in diesem Modus sowohl Klartext- als auch Challenge-Authentifizierungsverfahren aktiviert und deaktiviert werden.

Verwandte Informationen

Benutzerauthentifizierung im knotenbezogenen NDMP-Modus

Benutzerauthentifizierung im SVM-bezogenen NDMP-Modus

Von ONTAP unterstützte NDMP-Erweiterungen

NDMP v4 bietet einen Mechanismus zur Erstellung von NDMP v4-Protokollerweiterungen, ohne das Kernprotokoll von NDMP v4 zu verändern. Es ist wichtig, die von ONTAP unterstützten NDMP v4-Erweiterungen zu kennen.

Die folgenden NDMP v4-Erweiterungen werden von ONTAP unterstützt:

- Cluster Aware Backup (CAB)

  Diese Erweiterung wird nur im SVM-basierten NDMP-Modus unterstützt.

- Connection Address Extension (CAE) für IPv6-Unterstützung
- Erweiterungsklasse 0x2050

  Diese Erweiterung unterstützt wiederaufnehmbare Sicherungsvorgänge und Snapshot-Verwaltungserweiterungen.

  Die `NDMP_SNAP_RECOVER` Nachricht, die Teil der Snapshot Management Extensions ist, wird verwendet, um einen Wiederherstellungsvorgang einzuleiten und die wiederhergestellten Daten von einem lokalen Snapshot an einen Speicherort im lokalen Dateisystem zu übertragen. In ONTAP ermöglicht diese Nachricht die Wiederherstellung von Volumes und regulären Dateien.

  Die `NDMP_SNAP_DIR_LIST`Meldung ermöglicht das Durchsuchen der Snapshots eines

Volumes. Falls während eines laufenden Durchsuchungsvorgangs eine unterbrechungsfreie Operation erfolgt, muss die Backup-Anwendung den Durchsuchungsvorgang erneut initiieren.

- NDMP-Erweiterung für wiederanlaufbare Backups

  Die NDMP-Funktion „Restartable Backup Extension“ (RBE) ermöglicht es, ein Tape-Backup von einem bekannten Prüfpunkt im Datentransfer vor dem Ausfall neu zu starten.

Informationen zu den erweiterten DAR-Funktionen für ONTAP NDMP

Sie können die erweiterte Funktion zur direkten Zugriffswiederherstellung (DAR) für Verzeichnis DAR sowie für DAR von Dateien und NT-Streams verwenden. Die erweiterte DAR-Funktionalität ist standardmäßig aktiviert.

Die Aktivierung der erweiterten DAR-Funktionalität kann die Backup-Performance beeinträchtigen, da eine Offset-Zuordnung erstellt und auf Tape geschrieben werden muss. Die erweiterte DAR-Funktionalität kann sowohl im Node-basierten als auch im Storage Virtual Machine (SVM)-basierten NDMP-Modus aktiviert oder deaktiviert werden.

ONTAP Skalierbarkeitsgrenzen für NDMP-Sitzungen

Sie müssen sich der maximalen Anzahl von NDMP-Sitzungen bewusst sein, die gleichzeitig auf Speichersystemen mit unterschiedlicher System-Speicherkapazität eingerichtet werden können. Diese maximale Anzahl hängt vom Systemspeicher eines Speichersystems ab.

Die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte gelten für den NDMP-Server. Die im Abschnitt „Skalierbarkeitsgrenzen für Dump-Backup- und Wiederherstellungssitzungen“ genannten Grenzwerte gelten für die Dump- und Wiederherstellungssitzung.

Skalierbarkeitsgrenzen für Dump-Backup und Wiederherstellungssitzungen

Systemspeicher eines Speichersystems	Maximale Anzahl von NDMP-Sitzungen
Weniger als 16 GB	8
Größer oder gleich 16 GB, aber kleiner als 24 GB	20
Größer oder gleich 24 GB	36

Sie können den Systemspeicher Ihres Speichersystems mithilfe des `sysconfig -a` Befehls (verfügbar über die nodeshell) abrufen. Weitere Informationen zu `sysconfig -a` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Informationen zur NDMP-Unterstützung mit ONTAP FlexGroup Volumes

Ab ONTAP 9.7 wird NDMP auf FlexGroup Volumes unterstützt.

Ab ONTAP 9.7 wird der Befehl ndmpcopy für den Datentransfer zwischen FlexVol und FlexGroup Volumes unterstützt.

Wenn von ONTAP 9.7 auf eine frühere Version zurückgekehrt wird, bleiben die inkrementellen Übertragungsinformationen der vorherigen Übertragungen nicht erhalten, sodass nach der Rückkehr eine Basiskopie durchgeführt werden muss.

Ab ONTAP 9.8 werden die folgenden NDMP-Funktionen auf FlexGroup Volumes unterstützt:

- Die NDMP_SNAP_RECOVER-Nachricht in der Erweiterungsklasse 0x2050 kann zur Wiederherstellung einzelner Dateien in einem FlexGroup Volume verwendet werden.
- Die NDMP-Erweiterung für wiederaufnehmbare Backups (RBE) wird für FlexGroup Volumes unterstützt.
- Die Umgebungsvariablen EXCLUDE und MULTI_SUBTREE_NAMES werden für FlexGroup Volumes unterstützt.

Informationen zu NDMP mit ONTAP SnapLock Volumes

Durch das Erstellen mehrerer Kopien regulierter Daten ergeben sich redundante Wiederherstellungsszenarien, und mithilfe von NDMP-Dump und -Restore ist es möglich, die Write Once, Read Many (WORM)-Eigenschaften der Quelldateien auf einem SnapLock Volume zu erhalten.

Die WORM-Attribute der Dateien auf einem SnapLock Volume bleiben beim Sichern, Wiederherstellen und Kopieren von Daten erhalten, jedoch werden WORM-Attribute nur bei der Wiederherstellung auf ein SnapLock Volume durchgesetzt. Wenn eine Sicherung von einem SnapLock Volume auf ein anderes Volume als ein SnapLock Volume wiederhergestellt wird, bleiben die WORM-Attribute zwar erhalten, werden jedoch ignoriert und von ONTAP nicht durchgesetzt.

Knotenbezogenen NDMP-Modus für FlexVol Volumes verwalten

Informationen zur Verwaltung des ONTAP node-scoped NDMP-Modus für FlexVol Volumes

NDMP kann auf Knotenebene mithilfe von NDMP-Optionen und NDMP-Befehlen verwaltet werden. Die NDMP-Optionen können mit dem `options` Befehl geändert werden. Für den Zugriff auf ein Speichersystem zur Durchführung von Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgängen sind NDMP-spezifische Anmeldeinformationen erforderlich.

Weitere Informationen zu `options` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Befehle zur Verwaltung des ONTAP node-scoped NDMP-Modus

Die `system services ndmp`Befehle können zur Verwaltung von NDMP auf Knotenebene verwendet werden. Einige dieser Befehle sind veraltet und werden in einer zukünftigen Hauptversion entfernt.

Die folgenden NDMP-Befehle können nur auf der erweiterten Berechtigungsstufe verwendet werden:

- `system services ndmp service terminate`
- `system services ndmp service start`

- `system services ndmp service stop`
- `system services ndmp log start`
- `system services ndmp log stop`

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
NDMP-Service aktivieren	`system services ndmp on*`
NDMP-Service deaktivieren	`system services ndmp off*`
NDMP-Konfiguration anzeigen	`system services ndmp show*`
NDMP-Konfiguration ändern	`system services ndmp modify*`
Die Standard-NDMP-Version wird angezeigt	`system services ndmp version*`
NDMP-Service-Konfiguration anzeigen	`system services ndmp service show`
NDMP-Service-Konfiguration ändern	`system services ndmp service modify`
Alle NDMP-Sitzungen werden angezeigt	`system services ndmp status`
Detaillierte Informationen zu allen NDMP-Sitzungen	`system services ndmp probe`
Die angegebene NDMP-Sitzung wird beendet	`system services ndmp kill`
Alle NDMP-Sitzungen beenden	`system services ndmp kill-all`
Das NDMP-Passwort ändern	`system services ndmp password*`
Knotenbezogener NDMP-Modus	`system services ndmp node-scope-mode on*`
Node-spezifischen NDMP-Modus deaktivieren	`system services ndmp node-scope-mode off*`
Status des node-scoped NDMP-Modus anzeigen	`system services ndmp node-scope-mode status*`
Alle NDMP-Sitzungen zwangsweise beenden	`system services ndmp service terminate`
NDMP-Service-Daemon starten	`system services ndmp service start`
Den NDMP-Service-Daemon anhalten	`system services ndmp service stop`
Protokollierung für die angegebene NDMP-Sitzung starten	`system services ndmp log start*`
Protokollierung für die angegebene NDMP-Sitzung beenden	`system services ndmp log stop*`

- Diese Befehle sind veraltet und werden in einer zukünftigen Hauptversion entfernt.

Weitere Informationen zu `system services ndmp` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Benutzerauthentifizierung im knotenbezogenen NDMP-Modus

Im knotenbezogenen NDMP-Modus müssen NDMP-spezifische Anmeldeinformationen verwendet werden, um auf ein Speichersystem zuzugreifen und Tape-Backup- sowie Wiederherstellungsvorgänge durchzuführen.

Die Standardbenutzer-ID ist „root“. Vor der Verwendung von NDMP auf einem Node muss sichergestellt

werden, dass das Standard-NDMP-Passwort, das dem NDMP-Benutzer zugeordnet ist, geändert wird. Auch die Standard-NDMP-Benutzer-ID kann geändert werden.

Verwandte Informationen

Befehle zur Verwaltung des node-scoped NDMP-Modus

Was der knotenbezogene NDMP-Modus ist

NDMP-Modus mit SVM-Umfang für FlexVol Volumes verwalten

Informationen zur Verwaltung des ONTAP SVM-basierten NDMP-Modus für FlexVol volumes

NDMP kann für jede SVM mithilfe der NDMP-Optionen und -Befehle verwaltet werden. Die NDMP-Optionen können mit dem `vserver services ndmp modify` Befehl geändert werden. Im SVM-bezogenen NDMP-Modus ist die Benutzerauthentifizierung in die rollenbasierte Zugriffssteuerung integriert.

NDMP kann mit dem `vserver modify` Befehl zur Liste der zulässigen oder unzulässigen Protokolle hinzugefügt werden. Standardmäßig befindet sich NDMP in der Liste der zulässigen Protokolle. Wenn NDMP zur Liste der unzulässigen Protokolle hinzugefügt wird, können NDMP-Sitzungen nicht hergestellt werden.

Sie können den LIF-Typ, auf dem eine NDMP-Datenverbindung hergestellt wird, mithilfe der `-preferred -interface-role` Option steuern. Während des Aufbaus einer NDMP-Datenverbindung wählt NDMP eine IP-Adresse, die dem durch diese Option angegebenen LIF-Typ zugeordnet ist. Wenn die IP-Adressen zu keinem dieser LIF-Typen gehören, kann die NDMP-Datenverbindung nicht hergestellt werden. Weitere Informationen zu `vserver services ndmp modify` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Befehle zur Verwaltung des ONTAP SVM-basierten NDMP-Modus

Mit den `vserver services ndmp`Befehlen lässt sich NDMP auf jeder Storage Virtual Machine (SVM, früher bekannt als Vserver) verwalten.

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
NDMP-Service aktivieren	`vserver services ndmp on` NDMP-Service muss auf allen Knoten in einem Cluster immer aktiviert sein. NDMP-Service kann auf einem Knoten mit dem `system services ndmp on` Befehl aktiviert werden. Standardmäßig ist der NDMP-Service auf einem Knoten immer aktiviert.
NDMP-Service deaktivieren	`vserver services ndmp off`
NDMP-Konfiguration anzeigen	`vserver services ndmp show`
NDMP-Konfiguration ändern	`vserver services ndmp modify`

Wenn Sie möchten…	Verwenden Sie diesen Befehl…
Standardmäßige NDMP-Version	`vserver services ndmp version`
Alle NDMP-Sitzungen werden angezeigt	`vserver services ndmp status`
Detaillierte Informationen zu allen NDMP-Sitzungen	`vserver services ndmp probe`
Eine bestimmte NDMP-Sitzung beenden	`vserver services ndmp kill`
Alle NDMP-Sitzungen beenden	`vserver services ndmp kill-all`
Das NDMP-Passwort generieren	`vserver services ndmp generate-password`
NDMP-Erweiterungsstatus anzeigen	`vserver services ndmp extensions show` Dieser Befehl ist auf der Stufe „Erweiterte Berechtigungen“ verfügbar.
NDMP-Erweiterungsstatus (aktivieren oder deaktivieren) ändern	`vserver services ndmp extensions modify` Dieser Befehl ist auf der Stufe „Erweiterte Berechtigungen“ verfügbar.
Protokollierung für die angegebene NDMP-Sitzung starten	`vserver services ndmp log start` Dieser Befehl ist auf der Stufe „Erweiterte Berechtigungen“ verfügbar.
Protokollierung für die angegebene NDMP-Sitzung beenden	`vserver services ndmp log stop` Dieser Befehl ist auf der Stufe „Erweiterte Berechtigungen“ verfügbar.

Weitere Informationen zu `vserver services ndmp` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Verwandte Informationen

Befehle zur Verwaltung des SVM-scoped NDMP-Modus

Was die Cluster Aware Backup Erweiterung leistet

Was SVM-basierter NDMP-Modus ist

"Systemadministration"

Informationen zur Cluster Aware Backup Erweiterung für ONTAP NDMP

CAB (Cluster Aware Backup) ist eine Erweiterung des NDMP v4-Protokolls. Diese Erweiterung ermöglicht dem NDMP-Server, eine Datenverbindung auf einem Knoten herzustellen, der ein Volume besitzt. Dies ermöglicht der Backup-Anwendung außerdem festzustellen, ob sich Volumes und Tape-Geräte auf demselben Knoten in einem Cluster befinden.

Damit der NDMP-Server den Knoten, dem ein Volume gehört, identifizieren und eine Datenverbindung zu diesem Knoten herstellen kann, muss die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung unterstützen. Die CAB-Erweiterung erfordert, dass die Backup-Anwendung den NDMP-Server vor dem Aufbau der Datenverbindung

über das zu sichernde oder wiederherzustellende Volume informiert. Dadurch kann der NDMP-Server den Knoten, auf dem sich das Volume befindet, ermitteln und die Datenverbindung entsprechend herstellen.

Dank der von der Backup-Anwendung unterstützten CAB-Erweiterung stellt der NDMP-Server Affinitätsinformationen über Volumes und Tape-Geräte bereit. Mithilfe dieser Affinitätsinformationen kann die Backup-Anwendung ein lokales Backup anstelle eines Dreiwege-Backups durchführen, wenn sich ein Volume und ein Tape-Gerät auf demselben Node in einem Cluster befinden.

Verfügbarkeit von ONTAP Volumes und Tape-Geräten für Backup und Wiederherstellung auf verschiedenen LIF-Typen

Sie können eine Backup-Anwendung so konfigurieren, dass sie eine NDMP-Steuerungsverbindung auf jedem LIF-Typ in einem Cluster herstellt. Im NDMP-Modus mit Storage Virtual Machine (SVM)-Bezug lässt sich die Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten für Backup- und Restore-Vorgänge abhängig von diesen LIF-Typen und dem Status der CAB-Erweiterung bestimmen.

Die folgenden Tabellen zeigen die Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten für NDMP-Steuerungsverbindungs-LIF-Typen und den Status der CAB-Erweiterung:

Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten, wenn die CAB-Erweiterung von der Backup-Anwendung nicht unterstützt wird

NDMP-Steuerverbindung LIF-Typ	Verfügbare Volumes für Backup oder Restore	Tape-Geräte für Backup oder Wiederherstellung verfügbar
Node-Management-LIF	Alle von einem Knoten gehosteten Volumes	Tape-Geräte, die mit dem Knoten verbunden sind, auf dem die Node-Management-LIF gehostet wird
Data LIF	Nur Volumes, die zu der SVM gehören, die von einem Knoten gehostet wird, der die Daten-LIF hostet	Keine
Cluster-Management LIF	Alle Volumes, die von einem Knoten gehostet werden, der das Cluster-Management-LIF hostet	Keine
Intercluster-LIF	Alle Volumes, die von einem Knoten gehostet werden, der das Intercluster-LIF hostet	Tape-Geräte, die mit dem Knoten verbunden sind, der das Intercluster-LIF hostet

Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten, wenn die CAB-Erweiterung von der Backup-Anwendung unterstützt wird

NDMP-Steuerverbindung LIF-Typ	Verfügbare Volumes für Backup oder Restore	Tape-Geräte für Backup oder Wiederherstellung verfügbar
Node-Management-LIF	Alle von einem Knoten gehosteten Volumes	Tape-Geräte, die mit dem Knoten verbunden sind, auf dem die Node-Management-LIF gehostet wird
Data LIF	Alle Volumes, die zu der SVM gehören, die die Daten-LIF hostet	Keine

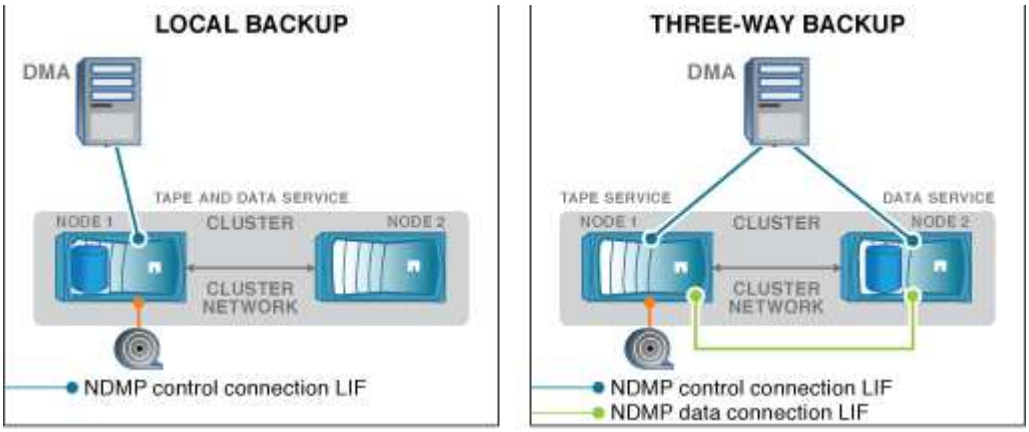
NDMP-Steuerverbindung LIF-Typ	Verfügbare Volumes für Backup oder Restore	Tape-Geräte für Backup oder Wiederherstellung verfügbar
Cluster-Management LIF	Alle Volumes im Cluster	Alle Tape-Geräte im Cluster
Intercluster-LIF	Alle Volumes im Cluster	Alle Tape-Geräte im Cluster

Informationen zu Affinität für ONTAP NDMP

Da die Backup-Anwendung CAB-fähig ist, liefert der NDMP-Server eindeutige Standortinformationen zu Volumes und Tape-Geräten. Mithilfe dieser Affinitätsinformationen kann die Backup-Anwendung ein lokales Backup anstelle eines Three-Way-Backups durchführen, wenn ein Volume und ein Tape-Gerät die gleiche Affinität aufweisen.

Wenn die NDMP-Steuerungsverbindung auf einem Knotenverwaltungs-LIF, Clusterverwaltungs-LIF oder einem Intercluster-LIF hergestellt ist, kann die Sicherungsanwendung anhand der Affinitätsinformationen feststellen, ob sich ein Volume und ein Tape-Gerät auf demselben Knoten befinden und anschließend entweder eine lokale oder eine Drei-Wege-Sicherung oder -Wiederherstellung durchführen. Wenn die NDMP-Steuerungsverbindung auf einem Daten-LIF hergestellt ist, führt die Sicherungsanwendung immer eine Drei-Wege-Sicherung durch.

Lokale NDMP Backup und Three-way NDMP Backup



Anhand der Affinitätsinformationen zu Volumes und Tape-Geräten führt die DMA (Backup-Anwendung) ein lokales NDMP-Backup auf dem Volume und Tape-Gerät auf Node 1 im Cluster durch. Wenn das Volume von Node 1 auf Node 2 verschoben wird, ändern sich die Affinitätsinformationen zu Volume und Tape-Gerät. Daher wird für ein nachfolgendes Backup von der DMA eine Three-Way-NDMP-Backup-Operation durchgeführt. Dadurch bleibt die Backup-Richtlinie für das Volume unabhängig davon erhalten, auf welchen Node das Volume verschoben wird.

Verwandte Informationen

Was die Cluster Aware Backup Erweiterung leistet

Der NDMP-Server unterstützt sichere ONTAP Steuerungsverbindungen im SVM-Bereichsmodus

Zwischen der Datenverwaltungsanwendung (DMA) und dem NDMP-Server kann eine sichere Steuerverbindung mittels Secure Sockets (SSL/TLS) als

Kommunikationsmechanismus hergestellt werden. Diese SSL-Kommunikation basiert auf den Serverzertifikaten. Der NDMP-Server lauscht auf Port 30000 (von der IANA für den „ndmps“-Dienst zugewiesen).

Nachdem die Verbindung vom Client über diesen Port hergestellt wurde, folgt der standardmäßige SSL-Handschlag, bei dem der Server dem Client das Zertifikat präsentiert. Wenn der Client das Zertifikat akzeptiert, ist der SSL-Handschlag abgeschlossen. Nach Abschluss dieses Prozesses ist die gesamte Kommunikation zwischen Client und Server verschlüsselt. Der NDMP-Protokoll-Workflow bleibt unverändert. Die sichere NDMP-Verbindung erfordert lediglich eine serverseitige Zertifikatsauthentifizierung. Ein DMA kann wählen, ob die Verbindung zum sicheren NDMP-Service oder zum standardmäßigen NDMP-Service hergestellt wird.

Der sichere NDMP-Service ist für eine Storage Virtual Machine (SVM) standardmäßig deaktiviert. Der sichere NDMP-Service kann für eine bestimmte SVM mithilfe des `vserver services ndmp modify -vserver vserver -is-secure-control-connection-enabled [true|false]` Befehls aktiviert oder deaktiviert werden.

NDMP ONTAP Datenverbindungstypen

Im NDMP-Modus mit SVM-Bezug hängen die unterstützten NDMP-Datenverbindungstypen vom LIF-Typ der NDMP-Steuerungsverbindung und dem Status der CAB-Erweiterung ab. Dieser NDMP-Datenverbindungstyp gibt an, ob eine lokale oder eine Drei-Wege-NDMP-Sicherung oder -Wiederherstellung möglich ist.

Sie können eine dreiseitige NDMP-Sicherung oder Wiederherstellung über ein TCP- oder TCP/IPv6-Netzwerk durchführen. Die folgenden Tabellen zeigen die NDMP-Datenverbindungstypen basierend auf dem LIF-Typ der NDMP-Steuerverbindung und dem Status der CAB-Erweiterung.

NDMP-Datenverbindungstyp, wenn die CAB-Erweiterung von der Sicherungsanwendung unterstützt wird

NDMP-Steuerverbindung LIF-Typ	NDMP-Datenverbindungstyp
Node-Management-LIF	LOKAL, TCP, TCP/IPv6
Data LIF	TCP, TCP/IPv6
Cluster-Management LIF	LOKAL, TCP, TCP/IPv6
Intercluster-LIF	LOKAL, TCP, TCP/IPv6

NDMP-Datenverbindungstyp, wenn die CAB-Erweiterung von der Backup-Anwendung nicht unterstützt wird

NDMP-Steuerverbindung LIF-Typ	NDMP-Datenverbindungstyp
Node-Management-LIF	LOKAL, TCP, TCP/IPv6
Data LIF	TCP, TCP/IPv6
Cluster-Management LIF	TCP, TCP/IPv6
Intercluster-LIF	LOKAL, TCP, TCP/IPv6

Verwandte Informationen

Was die Cluster Aware Backup Erweiterung leistet

"Netzwerkmanagement"

ONTAP Benutzerauthentifizierung im SVM-basierten NDMP-Modus

Im Storage Virtual Machine (SVM)-bezogenen NDMP-Modus ist die NDMP-Benutzerauthentifizierung in die rollenbasierte Zugriffssteuerung integriert. Im SVM-Kontext muss der NDMP-Benutzer entweder die Rolle „vsadmin“ oder „vsadmin-backup“ haben. Im Cluster-Kontext muss der NDMP-Benutzer entweder die Rolle „admin“ oder „backup“ haben.

Abgesehen von diesen vordefinierten Rollen kann ein Benutzerkonto, das einer benutzerdefinierten Rolle zugeordnet ist, auch für die NDMP-Authentifizierung verwendet werden, vorausgesetzt, die benutzerdefinierte Rolle verfügt über den Ordner „`vserver services ndmp`“ in ihrem Befehlsverzeichnis und die Zugangsstufe des Ordners ist nicht „`none`“. In diesem Modus müssen Sie ein NDMP-Passwort für ein bestimmtes Benutzerkonto generieren, das über die rollenbasierte Zugriffssteuerung erstellt wurde. Cluster-Benutzer in einer Admin- oder Backup-Rolle können auf eine Node-Management-LIF, eine Cluster-Management-LIF oder eine Intercluster-LIF zugreifen. Benutzer in einer vsadmin-backup- oder vsadmin-Rolle können nur auf die Daten-LIF für diese SVM zugreifen. Daher variiert je nach Rolle eines Benutzers die Verfügbarkeit von Volumes und Tape-Geräten für Backup- und Restore-Vorgänge.

Dieser Modus unterstützt auch die Benutzerauthentifizierung für NIS- und LDAP-Benutzer. Daher können NIS- und LDAP-Benutzer mit einer gemeinsamen Benutzerkennung und einem gemeinsamen Passwort auf mehrere SVMs zugreifen. Die NDMP-Authentifizierung unterstützt jedoch keine Active Directory-Benutzer.

In diesem Modus muss ein Benutzerkonto mit der SSH-Anwendung und dem Authentifizierungsverfahren „Benutzerpasswort“ verknüpft sein.

Verwandte Informationen

Befehle zur Verwaltung des SVM-scoped NDMP-Modus

"Systemadministration"

Ein NDMP-spezifisches Passwort für ONTAP NDMP Benutzer generieren

Im Storage Virtual Machine (SVM)-bezogenen NDMP-Modus muss ein Passwort für eine bestimmte Benutzer-ID generiert werden. Das generierte Passwort basiert auf dem tatsächlichen Anmeldepasswort des NDMP-Benutzers. Wenn sich das tatsächliche Anmeldepasswort ändert, muss das NDMP-spezifische Passwort erneut generiert werden.

Schritte

1. Mit dem `vserver services ndmp generate-password` Befehl lässt sich ein NDMP-spezifisches Passwort generieren.

   Dieses Passwort kann in allen aktuellen oder zukünftigen NDMP-Operationen verwendet werden, die eine Passworteingabe erfordern.

   > Im Kontext der Storage Virtual Machine (SVM, früher bekannt als Vserver) können NDMP-Passwörter nur für Benutzer generiert werden, die zu dieser SVM gehören.

   Das folgende Beispiel zeigt, wie ein NDMP-spezifisches Passwort für die Benutzer-ID user1 generiert wird:

```
cluster1::vserver services ndmp> generate-password -vserver vs1 -user
user1

Vserver: vs1
User: user1
Password: jWZiNt57huPOoD8d
```

2. Wenn Sie das Passwort für Ihr reguläres Speichersystemkonto ändern, wiederholen Sie dieses Verfahren, um Ihr neues NDMP-spezifisches Passwort zu erhalten.

Wie Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgänge während der Notfallwiederherstellung in ONTAP MetroCluster Konfigurationen beeinflusst werden

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge können während der Notfallwiederherstellung in einer MetroCluster Konfiguration gleichzeitig durchgeführt werden. Es ist wichtig zu verstehen, wie diese Vorgänge während der Notfallwiederherstellung beeinflusst werden.

Wenn Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf einem Volume einer SVM in einer Disaster-Recovery-Beziehung durchgeführt werden, können nach einem Switchover und Switchback weiterhin inkrementelle Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge durchgeführt werden.

Über die Dump-Engine für FlexVol Volumes

Informationen zur ONTAP Dump Engine für FlexVol Volumes

Dump ist eine Snapshot-basierte Backup und Recovery Lösung von ONTAP, die das Sichern von Dateien und Verzeichnissen aus einem Snapshot auf ein Tape-Gerät sowie das Wiederherstellen der gesicherten Daten auf ein Speichersystem ermöglicht.

Sie können Ihre Dateisystemdaten, wie Verzeichnisse, Dateien und deren zugehörige Sicherheitseinstellungen, mithilfe der Dump-Sicherung auf ein Tape-Gerät sichern. Es ist möglich, ein gesamtes Volume, einen gesamten Qtree oder einen Teilbaum zu sichern, der weder ein gesamtes Volume noch ein gesamter Qtree ist.

Ein Dump-Backup oder eine Wiederherstellung kann mit NDMP-kompatiblen Backup-Anwendungen durchgeführt werden.

Wenn Sie ein Dump-Backup durchführen, können Sie den für das Backup zu verwendenden Snapshot angeben. Wenn Sie keinen Snapshot für das Backup angeben, erstellt die Dump-Engine einen Snapshot für das Backup. Nach Abschluss der Sicherungsoperation löscht die Speicherabbildsicherung diesen Snapshot.

Mit der Dump-Engine sind Level-0-, inkrementelle oder differentielle Backups auf Tape möglich.

Verwandte Informationen

"Upgrade, Zurücksetzen oder Downgrade"

Wie eine Dump-Sicherung mit ONTAP NDMP funktioniert

Eine Dump-Sicherung schreibt Dateisystemdaten mithilfe eines vordefinierten Prozesses von der Festplatte auf Band. Es ist möglich, ein Volume, einen Qtree oder einen Teilbaum zu sichern, der weder ein vollständiges Volume noch ein vollständiger Qtree ist.

Die folgende Tabelle beschreibt den Prozess, den ONTAP verwendet, um das durch den Dump-Pfad angegebene Objekt zu sichern:

Stufe	Aktion
1	Bei weniger als vollständigen Volume- oder vollständigen Qtree-Backups durchsucht ONTAP die Verzeichnisse, um die zu sichernden Dateien zu identifizieren. Beim Backup eines gesamten Volumes oder Qtrees kombiniert ONTAP diese Phase mit Phase 2.
2	Bei einer vollständigen Volume- oder vollständigen Qtree-Sicherung identifiziert ONTAP die zu sichernden Verzeichnisse in den Volumes oder Qtrees.
3	ONTAP schreibt die Verzeichnisse auf Band.
4	ONTAP schreibt die Dateien auf Band.
5	ONTAP schreibt die ACL-Informationen (falls zutreffend) auf Tape.

Die Dump-Sicherung verwendet eine Snapshot-Kopie Ihrer Daten für das Backup. Daher ist es nicht erforderlich, das Volume vor dem Start des Backups offline zu nehmen.

Die Speicherabbildsicherung benennt jeden Snapshot, den sie erstellt, als `snapshot_for_backup.n`, wobei `n` eine ganze Zahl ist, die bei 0 beginnt. Jedes Mal, wenn die Speicherabbildsicherung einen Snapshot erstellt, wird die Zahl um 1 erhöht. Die Zahl wird nach einem Neustart des Speichersystems auf 0 zurückgesetzt. Nach Abschluss der Sicherungsoperation löscht die Speicherabbildsicherung diesen Snapshot.

Wenn ONTAP mehrere Dump-Backups gleichzeitig durchführt, erstellt die Dump-Engine mehrere Snapshots. Wenn ONTAP zwei Dump-Backups gleichzeitig ausführt, finden sich die folgenden Snapshots in den Volumes, von denen Daten gesichert werden: `snapshot_for_backup.0` und `snapshot_for_backup.1`.

Beim Backup von einem Snapshot erstellt die Dump-Engine keinen zusätzlichen Snapshot.

Datentypen, die die Dump-Engine sichert

Die Dump-Engine ermöglicht es, Daten auf Band zu sichern, um sich gegen Katastrophen oder Controller-Ausfälle abzusichern. Zusätzlich zur Sicherung von Datenobjekten wie Dateien, Verzeichnissen, Qtrees oder ganzen Volumes kann die Dump-Engine viele Arten von Informationen zu jeder Datei sichern. Kenntnisse über die Datentypen, die die Dump-Engine sichern kann, sowie die zu berücksichtigenden Einschränkungen können bei der Planung des Ansatzes zur Notfallwiederherstellung helfen.

Zusätzlich zur Datensicherung in Dateien kann die Dump-Engine gegebenenfalls folgende Informationen zu jeder Datei sichern:

- UNIX-GID, Besitzer-UID und Dateiberechtigungen
- UNIX-Zugriffs-, Erstellungs- und Änderungszeit
- Dateityp
- Dateigröße

- DOS-Name, DOS-Attribute und Erstellungszeit
- Zugriffskontrolllisten (ACLs) mit 1.024 Zugriffskontrolleinträgen (ACEs)
- Qtree-Informationen
- Junction-Pfade

  Junction-Pfade werden als symbolische Links gesichert.

- LUN und LUN-Klone

  Sie können ein gesamtes LUN-Objekt sichern; jedoch kann keine einzelne Datei innerhalb des LUN-Objekts gesichert werden. Ebenso kann ein gesamtes LUN-Objekt wiederhergestellt werden, jedoch keine einzelne Datei innerhalb des LUN-Objekts.

  Die Dump-Engine sichert LUN-Klone als unabhängige LUNs.

- VM-ausgerichtete Dateien

  Wenn ein durch Snapshot gesicherter LUN-Klon von Data ONTAP im 7-Mode auf ONTAP migriert wird, wird er zu einer inkonsistenten LUN. Der Dump-Engine sichert inkonsistente LUNs nicht.

Bei der Wiederherstellung von Daten auf einem Volume ist die Client-E/A für die wiederherzustellenden LUNs eingeschränkt. Die LUN-Einschränkung wird erst aufgehoben, wenn der Dump-Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen ist. Ebenso ist während eines SnapMirror Single File- oder LUN-Wiederherstellungsvorgangs die Client-E/A sowohl für die wiederherzustellenden Dateien als auch für die wiederherzustellenden LUNs eingeschränkt. Diese Einschränkung wird erst aufgehoben, wenn der Single File- oder LUN-Wiederherstellungsvorgang abgeschlossen ist. Wenn eine Dump-Sicherung auf einem Volume durchgeführt wird, auf dem gerade ein Dump-Wiederherstellungs- oder SnapMirror Single File- oder LUN-Wiederherstellungsvorgang läuft, werden die Dateien oder LUNs mit Client-E/A-Einschränkung nicht in die Sicherung aufgenommen. Diese Dateien oder LUNs werden in einer nachfolgenden Sicherung berücksichtigt, wenn die Client-E/A-Einschränkung aufgehoben ist.

Wenn ein SnapVault sekundäres Volume oder ein Volume SnapMirror Ziel auf Band gesichert wird, werden nur die Daten auf dem Volume gesichert. Die zugehörigen Metadaten werden nicht gesichert. Daher werden beim Wiederherstellen des Volumes nur die Daten auf diesem Volume wiederhergestellt. Informationen über die Volume SnapMirror Beziehungen sind in der Sicherung nicht enthalten und werden daher nicht wiederhergestellt.

Wenn eine Datei gesichert wird, die nur Windows NT-Berechtigungen besitzt, und sie in einem UNIX-artigen Qtree oder Volume wiederhergestellt wird, erhält die Datei die standardmäßigen UNIX-Berechtigungen für diesen Qtree oder dieses Volume.

Wenn eine Datei, die nur UNIX-Berechtigungen hat, in einem NTFS-artigen Qtree oder Volume wiederhergestellt wird, erhält die Datei die standardmäßigen Windows-Berechtigungen für diesen Qtree oder dieses Volume.

Andere Dumps und Wiederherstellungen erhalten die Berechtigungen.

Sie können VM-ausgerichtete Dateien und die `vm-align-sector` Option sichern. Weitere Informationen zu VM-ausgerichteten Dateien finden sich unter "Logische Speicherverwaltung".

Informationen zu Inkrementketten und ONTAP NDMP

Eine Inkrementkette ist eine Reihe inkrementeller Backups desselben Pfades. Da Sie jederzeit eine beliebige Backup-Ebene festlegen können, ist das Verständnis von Inkrementketten erforderlich, um Backups und Wiederherstellungen effektiv durchführen zu können. Es können 31 Ebenen inkrementeller Backup-Operationen durchgeführt werden.

Es gibt zwei Arten von Inkrementketten:

- Eine Kette aufeinanderfolgender inkrementeller Sicherungen, also eine Folge inkrementeller Sicherungen, die mit Level 0 beginnt und bei jeder nachfolgenden Sicherung um 1 erhöht wird.
- Eine nicht aufeinanderfolgende Inkrementkette, bei der inkrementelle Backups Ebenen überspringen oder Ebenen aufweisen, die nicht in der richtigen Reihenfolge vorliegen, wie 0, 2, 3, 1, 4 oder häufiger 0, 1, 1, 1 oder 0, 1, 2, 1, 2.

Inkrementelle Backups basieren auf dem letzten Backup der niedrigeren Ebene. Beispielsweise ergibt die Reihenfolge der Backup-Ebenen 0, 2, 3, 1, 4 zwei Inkrementketten: 0, 2, 3 und 0, 1, 4. Die folgende Tabelle erläutert die Grundlagen der inkrementellen Backups:

Backup-Reihenfolge	Inkrementstufe	Inkrementkette	Basis	Dateien gesichert
1	0	Beide	Dateien auf dem Speichersystem	Alle Dateien im Sicherungspfad
2	2	0, 2, 3	Level-0 Backup	Dateien im Sicherungspfad, die seit dem Level-0-Backup erstellt wurden
3	3	0, 2, 3	Level-2 Backup	Dateien im Sicherungspfad, die seit dem Level-2-Backup erstellt wurden
4	1	0, 1, 4	Level-0-Backup, da dies die aktuellste Stufe ist, die niedriger als das Level-1-Backup ist	Dateien im Sicherungspfad, die seit dem Level-0-Backup erstellt wurden, einschließlich Dateien, die sich in den Level-2- und Level-3-Backups befinden

Backup-Reihenfolge	Inkrementstufe	Inkrementkette	Basis	Dateien gesichert
5	4	0, 1, 4	Das Level-1-Backup, da es eine niedrigere Ebene hat und aktueller ist als die Level-0-, Level-2- oder Level-3-Backups	Dateien, die seit dem Level-1-Backup erstellt wurden

Informationen zum Blockierungsfaktor und ONTAP NDMP

Ein Tape-Block umfasst 1.024 Byte Daten. Während eines Tape-Backups oder einer Wiederherstellung kann die Anzahl der Tape-Blöcke angegeben werden, die bei jedem lesen/schreiben übertragen werden. Diese Zahl wird als *Blocking Factor* bezeichnet.

Sie können einen Blockierungsfaktor von 4 bis 256 verwenden. Wenn geplant ist, ein Backup auf einem anderen System als dem System, das das Backup erstellt hat, wiederherzustellen, muss das Wiederherstellungssystem den für das Backup verwendeten Blockierungsfaktor unterstützen. Wenn beispielsweise ein Blockierungsfaktor von 128 verwendet wird, muss das System, auf dem dieses Backup wiederhergestellt wird, einen Blockierungsfaktor von 128 unterstützen.

Bei einer NDMP-Sicherung bestimmt die MOVER_RECORD_SIZE den Blockierungsfaktor. ONTAP erlaubt einen Maximalwert von 256 KB für MOVER_RECORD_SIZE.

Zeitpunkt für den Neustart eines ONTAP Dump-Backups

Ein Dump-Backup wird manchmal aufgrund interner oder externer Fehler, wie Tape-Schreibfehlern, Stromausfällen, versehentlichen Benutzerunterbrechungen oder interner Inkonsistenz im Speichersystem, nicht abgeschlossen. Schlägt das Backup aus einem dieser Gründe fehl, besteht die Möglichkeit, es neu zu starten.

Sie können eine Datensicherung unterbrechen und neu starten, um Phasen hoher Auslastung des Speichersystems oder die Belegung anderer begrenzter Ressourcen auf dem Speichersystem, wie zum Beispiel eines Tape-Laufwerks, zu vermeiden. Eine längere Datensicherung kann unterbrochen und später neu gestartet werden, wenn eine dringendere Wiederherstellung (oder Datensicherung) dasselbe Tape-Laufwerk benötigt. Wiederaufnehmbare Datensicherungen bleiben auch nach einem Neustart erhalten. Eine abgebrochene Datensicherung auf Band kann nur dann neu gestartet werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Das abgebrochene Backup befindet sich in Phase IV.
- Alle zugehörigen Snapshots, die durch den Löschbefehl gesperrt wurden, sind verfügbar.
- Der Dateiversionsverlauf muss aktiviert sein.

Wird ein solcher Löschbefehl abgebrochen und in einem wiederaufnehmbaren Zustand belassen, werden die zugehörigen Snapshots gesperrt. Diese Snapshots werden freigegeben, nachdem der Sicherungskontext gelöscht wurde. Die Liste der Sicherungskontexte kann mit dem `vserver services ndmp restartable backup show` Befehl angezeigt werden.

```
cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
```

```
Vserver     Context Identifier                  Is Cleanup Pending?
----------- ----------------------------------- -------------------
vserver1 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2 5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show -vserver
vserver1 -context-id 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

                      Vserver: vserver1
            Context Identifier: 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9
                   Volume Name: /vserver1/vol1
           Is Cleanup Pending?: false
            Backup Engine Type: dump
Is Snapshot Auto-created?: true
                    Dump Path: /vol/vol1
   Incremental Backup Level ID: 0
                    Dump Name: /vserver1/vol1
     Context Last Updated Time: 1460624875
               Has Offset Map?: true
                 Offset Verify: true
       Is Context Restartable?: true
              Is Context Busy?: false
                  Restart Pass: 4
              Status of Backup: 2
             Snapshot Name: snapshot_for_backup.1
          State of the Context: 7

cluster::>"
```

Wie die Wiederherstellung eines Speicherabbilds mit ONTAP NDMP funktioniert

Bei einer Dump-Wiederherstellung werden Dateisystemdaten mithilfe eines vordefinierten Prozesses von Band auf Festplatte geschrieben.

Der Prozess in der folgenden Tabelle zeigt, wie die Wiederherstellung des Dumps funktioniert:

Stufe	Aktion
1	ONTAP katalogisiert die Dateien, die vom Band extrahiert werden müssen.
2	ONTAP erstellt Verzeichnisse und leere Dateien.
3	ONTAP liest eine Datei vom Band, schreibt sie auf die Festplatte und legt die Berechtigungen (einschließlich ACLs) darauf fest.
4	ONTAP wiederholt die Schritte 2 und 3, bis alle angegebenen Dateien vom Band kopiert wurden.

Datentypen, die die Dump-Engine wiederherstellt

Im Falle eines Datenverlusts oder einer Systemstörung bietet die Dump-Engine verschiedene Methoden zur Wiederherstellung aller gesicherten Daten, von einzelnen Dateien über Dateiattribute bis hin zu ganzen Verzeichnissen. Kenntnisse über die Datentypen, die die Dump-Engine wiederherstellen kann, und wann welche Wiederherstellungsmethode anzuwenden ist, können dazu beitragen, Ausfallzeiten zu minimieren.

Daten können auf einer online zugeordneten LUN wiederhergestellt werden. Hostanwendungen können jedoch erst nach Abschluss der Wiederherstellung auf diese LUN zugreifen. Nach Abschluss der Wiederherstellung sollte der Host-Cache der LUN-Daten geleert werden, um die Konsistenz mit den wiederhergestellten Daten sicherzustellen.

Die Dump-Engine kann folgende Daten wiederherstellen:

- Inhalte von Dateien und Verzeichnissen
- UNIX-Dateiberechtigungen
- ACLs

  Wenn eine Datei, die ausschließlich UNIX-Dateiberechtigungen besitzt, in einem NTFS-Qtree oder Volume wiederhergestellt wird, verfügt die Datei über keine Windows NT ACLs. Das Speichersystem verwendet für diese Datei nur die UNIX-Dateiberechtigungen, bis eine Windows NT ACL darauf erstellt wird.

- Qtree-Informationen

  Qtree-Informationen werden nur verwendet, wenn ein Qtree im Stammverzeichnis eines Volumes wiederhergestellt wird. Qtree-Informationen werden nicht verwendet, wenn ein Qtree in ein Unterverzeichnis wie `/vs1/vol1/subdir/lowerdir` wiederhergestellt wird und dadurch seine Qtree-Eigenschaften verliert.

- Alle anderen Datei- und Verzeichnisattribute
- Windows NT Streams
- LUNs
  - Eine LUN muss auf Volume-Ebene oder Qtree-Ebene wiederhergestellt werden, damit sie als LUN erhalten bleibt.

    Wird sie in ein Verzeichnis wiederhergestellt, erfolgt die Wiederherstellung als Datei, da keine gültigen Metadaten enthalten sind.

  - Eine 7-Mode LUN wird als LUN auf einem ONTAP Volume wiederhergestellt.
- Ein 7-Mode Volume kann auf ein ONTAP Volume wiederhergestellt werden.
- VM-ausgerichtete Dateien, die auf ein Zielvolume wiederhergestellt werden, übernehmen die VM-Ausrichtungseigenschaften des Zielvolumes.
- Das Zielvolume für einen Wiederherstellungsvorgang kann Dateien mit obligatorischen oder beratenden Sperren enthalten.

  Während der Wiederherstellung auf ein solches Zielvolume ignoriert die Dump-Engine diese Sperren.

Überlegungen vor der Wiederherstellung von Daten mit ONTAP NDMP

Sie können gesicherte Daten entweder am ursprünglichen Speicherort oder an einem anderen Zielort wiederherstellen. Wenn gesicherte Daten an einem anderen Zielort

wiederhergestellt werden, muss das Ziel für den Wiederherstellungsvorgang vorbereitet werden.

Bevor Daten entweder an ihrem ursprünglichen Pfad oder an einem anderen Zielort wiederhergestellt werden, sind die folgenden Informationen erforderlich und die folgenden Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Die Ebene der Wiederherstellung
- Der Pfad, zu dem die Daten wiederhergestellt werden
- Der während des Backups verwendete Blocking-Faktor
- Bei einer inkrementellen Wiederherstellung müssen alle Bänder in der Sicherungskette enthalten sein.
- Ein Tape-Laufwerk, das verfügbar und mit dem Band, von dem wiederhergestellt werden soll, kompatibel ist

Bevor Daten an einem anderen Zielort wiederhergestellt werden, sind die folgenden Schritte erforderlich:

- Wenn Sie ein Volume wiederherstellen, ist die Erstellung eines neuen Volumes erforderlich.
- Wenn Sie einen Qtree oder ein Verzeichnis wiederherstellen, müssen Dateien umbenannt oder verschoben werden, die wahrscheinlich denselben Namen wie die wiederherzustellenden Dateien haben.

> In ONTAP 9 werden Qtree-Namen im Unicode-Format unterstützt. Frühere Versionen von ONTAP unterstützen dieses Format nicht. Wenn ein Qtree mit Unicode-Namen in ONTAP 9 mithilfe des `ndmpcopy` Befehls oder durch Wiederherstellung eines Backup-Images auf Band in eine frühere Version von ONTAP kopiert wird, wird der Qtree als normales Verzeichnis und nicht als Qtree im Unicode-Format wiederhergestellt.

> Wenn eine wiederhergestellte Datei denselben Namen wie eine vorhandene Datei hat, wird die vorhandene Datei durch die wiederhergestellte Datei überschrieben. Die Verzeichnisse werden jedoch nicht überschrieben.

Um eine Datei, ein Verzeichnis oder einen Qtree während der Wiederherstellung ohne Verwendung von DAR umzubenennen, muss die Umgebungsvariable EXTRACT auf `E` gesetzt werden.

Benötigter Speicherplatz auf dem Zielspeichersystem

Sie benötigen auf dem Zielspeichersystem etwa 100 MB mehr Speicherplatz als die Menge der wiederherzustellenden Daten.

> Der Wiederherstellungsvorgang prüft beim Start, ob auf dem Zielvolume Speicherplatz und Inodes verfügbar sind. Das Setzen der Umgebungsvariablen FORCE auf `Y` bewirkt, dass der Wiederherstellungsvorgang die Prüfungen auf Speicherplatz und Inode-Verfügbarkeit auf dem Zielpfad überspringt. Wenn auf dem Zielvolume nicht genügend Speicherplatz oder Inodes verfügbar sind, stellt der Wiederherstellungsvorgang so viele Daten wieder her, wie es der verfügbare Speicherplatz und die Inode-Verfügbarkeit auf dem Zielvolume zulassen. Der Wiederherstellungsvorgang endet, wenn kein Speicherplatz oder keine Inodes mehr vorhanden sind.

Skalierbarkeitsgrenzen für ONTAP Dump-Backup und Wiederherstellungssitzungen

Sie müssen sich der maximalen Anzahl von Dump-Backup- und

Wiederherstellungssitzungen bewusst sein, die gleichzeitig auf Speichersystemen mit unterschiedlicher System-Speicherkapazität durchgeführt werden können. Diese maximale Anzahl hängt vom Systemspeicher eines Speichersystems ab.

Die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte gelten für die Dump- oder Wiederherstellungs-Engine. Die in den Skalierbarkeitsgrenzwerten für NDMP-Sitzungen genannten Grenzwerte gelten für den NDMP-Server, welche höher sind als die Grenzwerte der Engine.

Systemspeicher eines Speichersystems	Gesamtzahl der Dump-Backup- und Wiederherstellungssitzungen
Weniger als 16 GB	4
Größer oder gleich 16 GB, aber kleiner als 24 GB	16
Größer oder gleich 24 GB	32

Wenn der `ndmpcopy` Befehl zum Kopieren von Daten innerhalb von Speichersystemen verwendet wird, werden zwei NDMP-Sitzungen eingerichtet, eine für das Dump-Backup und die andere für das Dump-Restore.

Sie können den Systemspeicher Ihres Speichersystems mithilfe des `sysconfig -a` Befehls (verfügbar über die nodeshell) abrufen. Weitere Informationen zu `sysconfig -a` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Verwandte Informationen

Skalierbarkeitsgrenzen für NDMP Sitzungen

Wiederstartbare Kontexte können gelöscht werden, indem der ONTAP SVM-Name und die Kontext-ID angegeben werden.

Wenn Sie ein Backup starten möchten, anstatt einen Kontext neu zu starten, kann der Kontext gelöscht werden.

Über diese Aufgabe

Sie können einen wiederaufnehmbaren Kontext mit dem `vserver services ndmp restartable-backup delete` Befehl löschen, indem Sie den SVM-Namen und die Kontext-ID angeben.

Schritte

1. Löschen eines neu startfähigen Kontexts:

   `vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver` *`vserver-name`* `-context-id` *`context_identifier`*.

```
cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
Vserver     Context Identifier                  Is Cleanup Pending?
----------- ----------------------------------- -------------------
vserver1    330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1    481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2    5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.
```

```
cluster::>
cluster::> vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver
vserver1 -context-id 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
Vserver     Context Identifier                   Is Cleanup Pending?
----------- ------------------------------------ -------------------
vserver1    330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2    5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::>"
```

Funktionsweise von Dump auf einem ONTAP SnapVault sekundäres Volume

Tape-Backup-Operationen können für Daten durchgeführt werden, die auf dem SnapVault sekundären Volume gespiegelt sind. Es kann nur die auf dem SnapVault sekundären Volume gespiegelte Datenmenge auf Band gesichert werden, nicht jedoch die Metadaten der SnapVault Beziehung.

Wenn die Spiegelungsbeziehung zum Datenschutz unterbrochen wird (`snapmirror break` oder wenn eine SnapMirror-Resynchronisierung erfolgt, ist stets ein Baseline-Backup erforderlich.

Verwandte Informationen

- "snapmirror break"

Funktionsweise von Dump bei ONTAP Storage Failover und ARL-Operationen

Bevor Sie Sicherungs- oder Wiederherstellungsvorgänge durchführen, sollte nachvollzogen werden, wie diese Vorgänge mit Storage-Failover (Übernahme und Rückgabe) oder Aggregate Relocation (ARL) ablaufen. Die `-override-vetoes` Option bestimmt das Verhalten der Dump-Engine während eines Storage-Failover- oder ARL-Vorgangs.

Wenn eine Dump-Sicherung oder -Wiederherstellung ausgeführt wird und die `-override-vetoes` Option auf `false` gesetzt ist, wird ein vom Benutzer initiierter Storage-Failover- oder ARL-Vorgang gestoppt. Ist die `-override-vetoes` Option jedoch auf `true` gesetzt, wird der Storage-Failover- oder ARL-Vorgang fortgesetzt und die Dump-Sicherungs- oder -Wiederherstellungsoperation abgebrochen. Wird ein Storage-Failover- oder ARL-Vorgang automatisch vom Storage-System initiiert, wird eine aktive Dump-Sicherungs- oder -Wiederherstellungsoperation immer abgebrochen. Dump-Sicherungs- und -Wiederherstellungsoperationen können auch nach Abschluss eines Storage-Failover- oder ARL-Vorgangs nicht neu gestartet werden.

Dump-Operationen, wenn die CAB-Erweiterung unterstützt wird

Wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung unterstützt, ist es möglich, inkrementelle Dump-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge ohne Neukonfiguration der Backup-Richtlinien nach einem Storage-Failover

oder einer ARL-Operation fortzusetzen.

Dump-Operationen, wenn die CAB-Erweiterung nicht unterstützt wird

Unterstützt die Sicherungsanwendung die CAB-Erweiterung nicht, können inkrementelle Dump-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge weiterhin durchgeführt werden, wenn die in der Sicherungsrichtlinie konfigurierte LIF auf den Knoten migriert wird, der das Zielaggregat hostet. Andernfalls ist nach dem Storage-Failover und dem ARL-Vorgang vor der Durchführung der inkrementellen Sicherung eine Basissicherung erforderlich.

Für Storage-Failover-Operationen muss die in der Sicherungsrichtlinie konfigurierte LIF auf den Partnerknoten migriert werden.

Verwandte Informationen

"Hochverfügbarkeit"

Funktionsweise von Dump mit ONTAP Volume Move

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge sowie die Volume-Verschiebung können parallel ausgeführt werden, bis das Speichersystem die endgültige Umstellungsphase einleitet. Während der endgültigen Umstellungsphase sind keine neuen Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf dem Volume zulässig, das verschoben wird. Die laufenden Vorgänge werden jedoch bis zum Abschluss fortgesetzt.

Die folgende Tabelle beschreibt das Verhalten von Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgängen nach dem Volume-Verschiebevorgang:

Wenn Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge in der … durchgeführt werden	Dann…
storage virtual machine (SVM) scoped NDMP-Modus, wenn die CAB-Erweiterung von der Backup-Anwendung unterstützt wird	Inkrementelle Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge können auf lesen/schreiben- und Nur-Lese-Volumes weiterhin durchgeführt werden, ohne dass die Sicherungsrichtlinien neu konfiguriert werden müssen.
SVM-bezogener NDMP-Modus, wenn die CAB-Erweiterung von der Backup-Anwendung nicht unterstützt wird	Inkrementelle Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf lesen/schreiben- und Nur-Lese-Volumes sind weiterhin möglich, wenn die in der Backup-Richtlinie konfigurierte LIF auf den Knoten migriert wird, der das Zielaggregat hostet. Andernfalls ist nach der Volume-Verschiebung eine Basissicherung erforderlich, bevor die inkrementelle Sicherung durchgeführt werden kann.

Wenn eine Volume-Verschiebung stattfindet und das Volume, das zu einer anderen SVM auf dem Zielknoten gehört, denselben Namen wie das verschobene Volume hat, können keine inkrementellen Sicherungsvorgänge des verschobenen Volumes durchgeführt werden.

Funktionsweise eines Dumps, wenn ein ONTAP FlexVol volume voll ist

Vor der Durchführung einer inkrementellen Dump-Sicherung muss sichergestellt werden, dass ausreichend freier Speicherplatz im FlexVol volume vorhanden ist.

Schlägt der Vorgang fehl, muss der freie Speicherplatz im FlexVol volume entweder durch Vergrößern der Größe oder durch Löschen der Snapshots erhöht werden. Anschließend ist der inkrementelle Sicherungsvorgang erneut auszuführen.

Funktionsweise von Dump, wenn sich der Zugriffstyp eines ONTAP-Volumes ändert

Wenn sich der Status eines SnapMirror Zielvolumes oder eines SnapVault sekundären Volumes von lesen/schreiben auf nur lesen oder von nur lesen auf lesen/schreiben ändert, ist eine Baseline-Tape-Backup- oder Wiederherstellungsoperation erforderlich.

SnapMirror Ziel- und SnapVault sekundäre Volumes sind schreibgeschützte Volumes. Bei Tape-Backup- und Restore-Vorgängen auf solchen Volumes ist eine Basissicherung oder ein Restore erforderlich, sobald sich der Status des Volumes von schreibgeschützt zu lesen/schreiben oder von lesen/schreiben zu schreibgeschützt ändert.

Funktionsweise von Dump bei einer ONTAP SnapMirror Wiederherstellung einer einzelnen Datei oder LUN

Bevor mit Hilfe der SnapMirror Technologie Dump-Backup- oder Wiederherstellungsvorgänge auf einem Volume durchgeführt werden, auf dem eine einzelne Datei oder LUN wiederhergestellt wird, ist es wichtig zu verstehen, wie Dump-Vorgänge mit einer einzelnen Datei- oder LUN-Wiederherstellung zusammenwirken.

Während einer SnapMirror Wiederherstellung einer einzelnen Datei oder LUN wird die Client-E/A für die wiederherzustellende Datei oder LUN eingeschränkt. Wenn die Wiederherstellung einer einzelnen Datei oder LUN abgeschlossen ist, wird die E/A-Einschränkung für die Datei oder LUN aufgehoben. Wenn ein Dump-Backup auf einem Volume durchgeführt wird, auf das eine einzelne Datei oder LUN wiederhergestellt wurde, ist die Datei oder LUN mit Client-E/A-Einschränkung nicht im Dump-Backup enthalten. Bei einem nachfolgenden Backup wird diese Datei oder LUN nach Aufhebung der E/A-Einschränkung auf Band gesichert.

Es ist nicht möglich, auf demselben Volume gleichzeitig eine Dump-Wiederherstellung und eine SnapMirror Einzeldatei- oder LUN-Wiederherstellung durchzuführen.

Wie sich Dump-Backup- und Restore-Vorgänge in ONTAP MetroCluster Konfigurationen auswirken

Bevor Sie Dump-Backup und Restore-Vorgänge in einer MetroCluster Konfiguration durchführen, ist es wichtig zu verstehen, wie sich Dump-Vorgänge auswirken, wenn ein Switchover oder Switchback erfolgt.

Dump-Backup oder Wiederherstellungsvorgang, gefolgt von Switchover

Betrachten Sie zwei Cluster: Cluster 1 und Cluster 2. Während einer Dump-Backup- oder Wiederherstellungsoperation auf Cluster 1, wenn ein Switchover von Cluster 1 zu Cluster 2 eingeleitet wird, tritt Folgendes ein:

- Ist der Wert der `override-vetoes` Option `false`, wird der Switchover abgebrochen und der Backup- oder Recovery-Vorgang fortgesetzt.
- Wenn der Wert der Option `true` ist, wird der Dump-Backup- oder Wiederherstellungsvorgang abgebrochen und die Umschaltung fortgesetzt.

Dump-Backup oder Wiederherstellungsvorgang, gefolgt von Switchback

Es wird ein Switchover von Cluster 1 zu Cluster 2 durchgeführt und ein Dump-Backup- oder Wiederherstellungsvorgang auf Cluster 2 initiiert. Der Dump-Vorgang sichert oder stellt ein Volume wieder her, das sich auf Cluster 2 befindet. Zu diesem Zeitpunkt, wenn ein Switchback von Cluster 2 zu Cluster 1 eingeleitet wird, tritt Folgendes ein:

- Wenn der Wert der `override-vetoes` Option `false` ist, wird der Switchback abgebrochen und der Backup- oder Restore-Vorgang fortgesetzt.
- Wenn der Wert der Option `true` ist, wird der Sicherungs- oder Wiederherstellungsvorgang abgebrochen und der Switchback fortgesetzt.

Sicherungs- oder Wiederherstellungsoperation per Dump, die während eines Switchover oder Switchback initiiert wurde

Während eines Switchover von Cluster 1 zu Cluster 2 schlägt ein Dump-Backup- oder Wiederherstellungsvorgang auf Cluster 1 fehl, und der Switchover wird fortgesetzt.

Wenn während eines Switchback von Cluster 2 zu Cluster 1 ein Dump-Backup oder Wiederherstellungsvorgang von Cluster 2 aus initiiert wird, schlägt der Backup- oder Wiederherstellungsvorgang fehl und der Switchback wird fortgesetzt.

Informationen zur SMTape Engine für FlexVol Volumes

Informationen zur ONTAP SMTape Engine für FlexVol Volumes

SMTape ist eine Disaster Recovery-Lösung von ONTAP, die Datenblöcke auf Tape sichert. Mit SMTape lassen sich Volume-Backups auf Tape durchführen. Ein Backup auf Qtree- oder Subtree-Ebene ist jedoch nicht möglich. SMTape unterstützt Baseline-, Differenzial- und inkrementelle Backups. Für SMTape ist keine Lizenz erforderlich.

Sie können eine SMTape-Sicherung und -Wiederherstellung mithilfe einer NDMP-kompatiblen Backup-Anwendung durchführen. SMTape kann für Backup- und Wiederherstellungsvorgänge nur im NDMP-Modus mit Storage Virtual Machine (SVM)-Bereich verwendet werden.

> Der Reversionsprozess wird nicht unterstützt, wenn eine SMTape Tape-Backup- oder Wiederherstellungssitzung läuft. Es ist erforderlich, zu warten, bis die Sitzung abgeschlossen ist, oder die NDMP-Sitzung abzubrechen.

Mit SMTape können Sie 255 Snapshots sichern. Für nachfolgende Baseline-, inkrementelle oder differentielle Backups müssen ältere, gesicherte Snapshots gelöscht werden.

Vor der Durchführung einer Basiswiederherstellung muss das Volume, auf das die Daten wiederhergestellt werden, vom Typ `DP` sein und sich im eingeschränkten Zustand befinden. Nach einer erfolgreichen Wiederherstellung ist dieses Volume automatisch online. Nachfolgende inkrementelle oder differentielle Wiederherstellungen können auf diesem Volume in der Reihenfolge durchgeführt werden, in der die Backups

erstellt wurden.

Informationen zur Verwendung von ONTAP Snapshots während des SMTape-Backups

Es ist wichtig zu verstehen, wie Snapshots bei einer SMTape Basissicherung und einer inkrementellen Sicherung verwendet werden. Es sind außerdem einige Aspekte zu berücksichtigen, wenn eine Sicherung mit SMTape durchgeführt wird.

Basissicherung

Beim Erstellen einer Basissicherung kann der Name des auf Tape zu sichernden Snapshots angegeben werden. Wird kein Snapshot angegeben, wird abhängig vom Zugriffstyp des Volumes (lesen/schreiben oder Nur-Lesezugriff) entweder automatisch ein Snapshot erstellt oder vorhandene Snapshots werden verwendet. Wird ein Snapshot für das Backup angegeben, werden alle Snapshots, die älter als der angegebene Snapshot sind, ebenfalls auf Tape gesichert.

Wenn Sie keinen Snapshot für das Backup angeben, tritt Folgendes ein:

- Für ein lesen/schreiben Volume wird automatisch ein Snapshot erstellt.

  Der neu erstellte Snapshot und alle älteren Snapshots werden auf Tape gesichert.

- Bei einem schreibgeschützten Volume werden alle Snapshots, einschließlich des neuesten Snapshots, auf Tape-Backup gesichert.

  Alle nach dem Start der Datensicherung erstellten Snapshots werden nicht gesichert.

Inkrementelle Datensicherung

Für SMTape inkrementelle oder differenzielle Backup-Operationen erstellen und verwalten die NDMP-konformen Backup-Anwendungen die Snapshots.

Sie müssen bei der Durchführung eines inkrementellen Backup-Vorgangs immer einen Snapshot angeben. Für einen erfolgreichen inkrementellen Backup-Vorgang muss sich der während des vorherigen Backup-Vorgangs (Baseline oder inkrementell) gesicherte Snapshot auf dem Volume befinden, von dem das Backup durchgeführt wird. Um sicherzustellen, dass Sie diesen gesicherten Snapshot verwenden, muss die auf diesem Volume zugewiesene Snapshot-Richtlinie bei der Konfiguration der Backup-Richtlinie berücksichtigt werden.

Überlegungen zu SMTape Backups auf SnapMirror Zielen

- Eine Spiegelbeziehung zum Datenschutz erstellt temporäre Snapshots auf dem Zielvolume für die Replikation.

  Diese Snapshots sollten nicht für SMTape Backup verwendet werden.

- Wenn während eines SMTape-Backup-Vorgangs auf demselben Volume eine SnapMirror-Aktualisierung auf einem Zielvolume in einer Data-Protection-Spiegelbeziehung erfolgt, darf der von SMTape gesicherte Snapshot auf dem Quellvolume nicht gelöscht werden.

  Während des Sicherungsvorgangs sperrt SMTape den Snapshot auf dem Zielvolume, und wenn der entsprechende Snapshot auf dem Quellvolume gelöscht wird, schlägt der nachfolgende SnapMirror-Updatevorgang fehl.

- Diese Snapshots sollten nicht bei inkrementellen Backups verwendet werden.

SMTape Funktionen zur Optimierung von ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgängen

SMTape-Funktionen wie die Sicherung von Snapshots, inkrementelle und differentielle Backups, die Beibehaltung der Deduplizierungs- und Komprimierungsfunktionen auf wiederhergestellten Volumes sowie Tape-Seeding tragen dazu bei, Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgänge zu optimieren.

SMTape bietet folgende Funktionen:

- Bietet eine Lösung zur Notfallwiederherstellung
- Ermöglicht inkrementelle und differentielle Backups
- Sichert Snapshots
- Ermöglicht die Sicherung und Wiederherstellung deduplizierter Volumes und bewahrt die Deduplizierung auf den wiederhergestellten Volumes.
- Sichert komprimierte Volumes und erhält die Komprimierung auf den wiederhergestellten Volumes
- Ermöglicht Tape-Seeding

SMTape unterstützt den Blockierungsfaktor in Vielfachen von 4 KB, im Bereich von 4 KB bis 256 KB.

Daten können nur auf Volumes wiederhergestellt werden, die über maximal zwei aufeinanderfolgende Hauptversionen von ONTAP erstellt wurden.

ONTAP Skalierbarkeitsgrenzen für SMTape-Backup- und Wiederherstellungssitzungen

Bei der Durchführung von SMTape Backup- und Wiederherstellungsvorgängen über NDMP oder CLI (Tape-Seeding) ist die maximale Anzahl von SMTape Backup- und Wiederherstellungssitzungen zu berücksichtigen, die gleichzeitig auf Speichersystemen mit unterschiedlichen System-Speicherkapazitäten durchgeführt werden können. Diese maximale Anzahl hängt vom Systemspeicher eines Speichersystems ab.

Die Skalierbarkeitsgrenzen für SMTape-Backup- und Restore-Sitzungen unterscheiden sich von den NDMP-Sitzungsgrenzen und den Löschbefehl-Sitzungsgrenzen.

Systemspeicher des Speichersystems	Gesamtzahl der SMTape Sicherungs- und Wiederherstellungssitzungen
Weniger als 16 GB	6
Größer oder gleich 16 GB, aber kleiner als 24 GB	16
Größer oder gleich 24 GB	32

Sie können den Systemspeicher Ihres Speichersystems mithilfe des `sysconfig -a` Befehls (verfügbar über die nodeshell) abrufen. Weitere Informationen zu `sysconfig -a` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Verwandte Informationen

- Skalierbarkeitsgrenzen für NDMP Sitzungen
- Skalierbarkeitsgrenzen für Dump-Backup und Wiederherstellungssitzungen

Informationen zu ONTAP Tape Seeding

Tape Seeding ist eine SMTape-Funktionalität, die bei der Initialisierung eines Ziel-FlexVol volume in einer Datensicherungs-Spiegelbeziehung unterstützt.

Tape Seeding ermöglicht die Einrichtung einer Datensicherungs-Spiegelbeziehung zwischen einem Quellsystem und einem Zielsystem über eine Verbindung mit geringer Bandbreite.

Die inkrementelle Spiegelung von Snapshots vom Quellsystem zum Zielsystem ist über eine Verbindung mit geringer Bandbreite möglich. Eine initiale Spiegelung des Basis-Snapshots dauert jedoch über eine Verbindung mit geringer Bandbreite lange. In solchen Fällen kann ein SMTape-Backup des Quell-Volumes auf ein Band durchgeführt werden, und das Band kann verwendet werden, um den initialen Basis-Snapshot auf das Zielsystem zu übertragen. Danach lassen sich inkrementelle SnapMirror-Updates zum Zielsystem über die Verbindung mit geringer Bandbreite einrichten.

Wie SMTape mit ONTAP Storage-Failover und ARL-Operationen funktioniert

Bevor Sie SMTape-Backup- oder Wiederherstellungsvorgänge durchführen, sollte nachvollzogen werden, wie diese Vorgänge mit Storage-Failover (Takeover und Giveback) oder einer Aggregate Relocation (ARL) Operation zusammenwirken. Die `-override-vetoes` Option bestimmt das Verhalten der SMTape Engine während eines Storage-Failovers oder einer ARL-Operation.

Wenn ein SMTape-Backup- oder Restore-Vorgang ausgeführt wird und die `-override-vetoes` Option auf `false` gesetzt ist, wird ein vom Benutzer initiierter Storage-Failover- oder ARL-Vorgang gestoppt und der Backup- oder Restore-Vorgang abgeschlossen. Wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung unterstützt, können inkrementelle SMTape-Backup- und Restore-Vorgänge weiterhin durchgeführt werden, ohne die Backup-Richtlinien neu konfigurieren zu müssen. Wenn jedoch die `-override-vetoes` Option auf `true` gesetzt ist, wird der Storage-Failover- oder ARL-Vorgang fortgesetzt und der SMTape-Backup- oder Restore-Vorgang abgebrochen.

Verwandte Informationen

"Netzwerkmanagement"

"Hochverfügbarkeit"

Wie SMTape mit ONTAP Volume Move funktioniert

SMTape-Backup-Vorgänge und Volume-Verschiebungen können parallel ausgeführt werden, bis das Speichersystem die endgültige Umstellungsphase einleitet. Während der endgültigen Umstellungsphase können keine neuen SMTape-Backup-Vorgänge auf dem Volume, das verschoben wird, ausgeführt werden. Die aktuellen Vorgänge laufen jedoch bis zum Abschluss weiter.

Vor Beginn der Umstellungsphase für ein Volume prüft der Volume-Verschiebungsvorgang, ob auf demselben Volume aktive SMTape-Backup-Vorgänge vorhanden sind. Sind aktive SMTape-Backup-Vorgänge vorhanden,

wechselt der Volume-Verschiebungsvorgang in den Status „Umstellung verzögert“ und ermöglicht den Abschluss der SMTape-Backup-Vorgänge. Nach Abschluss dieser Backup-Vorgänge ist der Volume-Verschiebungsvorgang manuell neu zu starten.

Wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung unterstützt, ist es möglich, inkrementelle Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge auf lesen/schreiben- und Nur-Lese-Volumes weiterhin durchzuführen, ohne die Backup-Richtlinien neu konfigurieren zu müssen.

Die Wiederherstellung der Basisdaten und die Verschiebung von Volumes können nicht gleichzeitig durchgeführt werden; die inkrementelle Wiederherstellung kann jedoch parallel zu Volume-Verschiebungen ausgeführt werden, wobei das Verhalten dem von SMTape-Backup-Vorgängen während Volume-Verschiebungen ähnelt.

Funktionsweise von SMTape bei ONTAP Volume-Rehost-Operationen

SMTape-Operationen können nicht gestartet werden, wenn ein Volume Rehost-Vorgang auf einem Volume ausgeführt wird. Wenn ein Volume an einem Volume Rehost-Vorgang beteiligt ist, sollten keine SMTape-Sitzungen auf diesem Volume gestartet werden.

Wenn eine Volume Rehost Operation ausgeführt wird, schlägt das SMTape Backup oder die SMTape Wiederherstellung fehl. Wenn ein SMTape Backup oder eine SMTape Wiederherstellung ausgeführt wird, schlagen Volume Rehost Operationen mit einer entsprechenden Fehlermeldung fehl. Diese Bedingung gilt sowohl für NDMP-basierte als auch für CLI-basierte Backup- oder Wiederherstellungsoperationen.

Wie sich eine ONTAP NDMP-Backup-Richtlinie während ADB auswirkt

Wenn der automatische Datenausgleich (ADB) aktiviert ist, analysiert der Ausgleicher die Nutzungsstatistiken der Aggregate, um das Aggregat zu identifizieren, das den konfigurierten oberen Schwellenwert für die Nutzung überschritten hat.

Nachdem der Balancer das Aggregat identifiziert hat, das den Schwellenwert überschritten hat, ermittelt er ein Volume, das auf Aggregate in einem anderen Knoten des Clusters verschoben werden kann, und versucht, dieses Volume zu verschieben. Diese Situation wirkt sich auf die für dieses Volume konfigurierte Backup-Richtlinie aus, da der Benutzer die Backup-Richtlinie neu konfigurieren und die Baseline-Backup-Operation ausführen muss, wenn die Datenmanagementanwendung (DMA) nicht CAB-fähig ist.

Wenn der DMA CAB-fähig ist und die Backup-Richtlinie über eine spezifische Schnittstelle konfiguriert wurde, ist der ADB nicht betroffen.

Wie sich SMTape-Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge in ONTAP MetroCluster Konfigurationen auswirken

Bevor Sie SMTape-Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge in einer MetroCluster Konfiguration durchführen, muss nachvollzogen werden, wie sich ein Switchover- oder Switchback-Vorgang auf SMTape-Vorgänge auswirkt.

SMTape Backup oder Wiederherstellungsvorgang, gefolgt von einer Umschaltung

Betrachten Sie zwei Cluster: Cluster 1 und Cluster 2. Während einer SMTape-Sicherung oder -Wiederherstellung auf Cluster 1, wenn ein Switchover von Cluster 1 zu Cluster 2 eingeleitet wird, tritt Folgendes ein:

- Ist der Wert der `-override-vetoes` Option `false`, wird der Umschaltvorgang abgebrochen und die Sicherungs- oder Wiederherstellungsoperation fortgesetzt.
- Ist der Wert der Option `true`, wird der SMTape-Backup- oder Wiederherstellungsvorgang abgebrochen und der Umschaltvorgang fortgesetzt.

SMTape Backup oder Wiederherstellungsvorgang gefolgt von Switchback

Es wird ein Switchover von Cluster 1 zu Cluster 2 durchgeführt und eine SMTape Backup- oder Restore-Operation auf Cluster 2 initiiert. Die SMTape-Operation sichert oder stellt ein Volume wieder her, das sich auf Cluster 2 befindet. Zu diesem Zeitpunkt, wenn ein Switchback von Cluster 2 zu Cluster 1 eingeleitet wird, tritt Folgendes ein:

- Wenn der Wert der `-override-vetoes` Option `false` ist, wird der Rückschaltvorgang abgebrochen und die Sicherungs- oder Wiederherstellungsoperation fortgesetzt.
- Ist der Wert der Option `true`, wird der Sicherungs- oder Wiederherstellungsvorgang abgebrochen und der Rückschaltvorgang fortgesetzt.

SMTape-Backup- oder Wiederherstellungsvorgang während eines Switchover oder Switchback initiiert

Während eines Switchover-Prozesses von Cluster 1 zu Cluster 2 schlägt ein SMTape Backup- oder Wiederherstellungsvorgang auf Cluster 1 fehl, und der Switchover wird fortgesetzt.

Während eines Switchback-Prozesses von Cluster 2 zu Cluster 1 schlägt ein SMTape Backup- oder Wiederherstellungsvorgang, der von Cluster 2 aus initiiert wird, fehl und der Switchback wird fortgesetzt.

Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge für FlexVol Volumes überwachen

Überwachung von ONTAP Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgängen für FlexVol Volumes

Sie können die Ereignisprotokolldateien einsehen, um die Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgänge zu überwachen. ONTAP protokolliert automatisch wichtige Backup- und Wiederherstellungsereignisse sowie deren Zeitpunkt in einer Protokolldatei namens `backup` im `/etc/log/`Verzeichnis des Controllers. Standardmäßig ist die Protokollierung auf `on` eingestellt.

Eventprotokolldateien können aus folgenden Gründen angezeigt werden:

- Überprüfung, ob das nächtliche Backup erfolgreich war
- Erfassung von Statistiken zu Sicherungsvorgängen
- Zur Verwendung der Informationen in früheren Ereignisprotokolldateien zur Diagnose von Problemen bei Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgängen

Die Ereignisprotokolldateien werden wöchentlich rotiert. Die `/etc/log/backup` Datei wird in `/etc/log/backup.0` umbenannt, die `/etc/log/backup.0` Datei wird in `/etc/log/backup.1` umbenannt und so weiter. Das System speichert die Protokolldateien bis zu sechs Wochen; daher können bis zu sieben Meldungsdateien (`/etc/log/backup.[0-5]` und die aktuelle `/etc/log/backup` Datei vorhanden sein.

Zugriff auf die ONTAP Ereignisprotokolldateien für Tape-Backup und Restore-Vorgänge

Sie können auf die Ereignisprotokolldateien für Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgänge im `/etc/log/` Verzeichnis zugreifen, indem Sie den `rdfile` Befehl an der Nodeshell verwenden. Diese Ereignisprotokolldateien können zur Überwachung von Tape-Backup- und Wiederherstellungsvorgängen eingesehen werden.

Über diese Aufgabe

Mit zusätzlichen Konfigurationen, wie beispielsweise einer Zugriffskontrollrolle mit Zugriff auf den `spi` Webdienst oder einem Benutzerkonto, das mit der `http` Zugriffsmethode eingerichtet wurde, ist auch der Zugriff auf diese Protokolldateien über einen Webbrowser möglich.

Schritte

1. Um auf die Nodeshell zuzugreifen, ist folgender Befehl einzugeben:

   `node run -node node_name`

   `node_name` ist der Name des Knotens.

2. Um auf die Ereignisprotokolldateien für Tape-Backup und Wiederherstellungsvorgänge zuzugreifen, ist folgender Befehl einzugeben:

   `rdfile /etc/log/backup`

Verwandte Informationen

"Systemadministration"

Welches Format haben die Ereignisprotokollmeldungen für Dump und Restore?

ONTAP Dump und Restore Ereignisprotokoll-Nachrichtenformat

Für jeden Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgang wird eine Meldung in die Sicherungsprotokolldatei geschrieben.

Das Format der Ereignisprotokollmeldung für Dump und Restore ist wie folgt:

`type timestamp identifier event (event_info)`

Die folgende Liste beschreibt die Felder im Ereignisprotokollnachrichtenformat:

- Jede Logmeldung beginnt mit einem der in der folgenden Tabelle beschriebenen Typindikatoren:

Typ	Beschreibung
Protokoll	Protokollierungsereignis
dmp	Dump-Ereignis
rst	Wiederherstellungsereignis

- `timestamp` zeigt Datum und Uhrzeit des Ereignisses an.

- Das `identifier` Feld für ein Speicherabbildereignis enthält den Speicherabbildpfad und die eindeutige ID des Speicherabbilds. Das `identifier` Feld für ein Wiederherstellungsereignis verwendet nur den Namen des Wiederherstellungszielpfads als eindeutigen Bezeichner. Protokollierungsbezogene Ereignismeldungen enthalten kein `identifier` Feld.

Informationen zu ONTAP Protokollierungsereignissen

Das Ereignisfeld einer Nachricht, die mit einem Logeintrag beginnt, gibt den Beginn einer Protokollierung oder das Ende einer Protokollierung an.

Es enthält eines der in der folgenden Tabelle aufgeführten Ereignisse:

Ereignis	Beschreibung
Start_Protokollierung	Zeigt den Beginn der Protokollierung oder dass die Protokollierung nach ihrer Deaktivierung wieder aktiviert wurde.
Stop_Logging	Gibt an, dass die Protokollierung deaktiviert wurde.

Informationen zu ONTAP Dump-Ereignissen

Das Ereignisfeld für ein Dump-Ereignis enthält einen Ereignistyp, gefolgt von ereignisspezifischen Informationen in Klammern.

Die folgende Tabelle beschreibt die Ereignisse, ihre Beschreibungen und die zugehörigen Ereignisinformationen, die bei einem Dump-Vorgang protokolliert werden können:

Ereignis	Beschreibung	Veranstaltungsinformationen
Start	NDMP dump wird gestartet	Dump-Level und Dump-Typ
Ende	Dumps erfolgreich abgeschlossen	Menge der verarbeiteten Daten
Abbrechen	Der Vorgang wurde abgebrochen.	Menge der verarbeiteten Daten
Optionen	Angegebene Optionen sind aufgelistet	Alle Optionen und ihre zugehörigen Werte, einschließlich NDMP-Optionen
Tape_open	Das Band ist zum lesen/schreiben geöffnet	Der neue Tape-Gerät Name
Tape_close	Das Band ist für lesen/schreiben geschlossen	Der Tape-Gerät-Name
Phasenänderung	Ein Dump befindet sich in einer neuen Verarbeitungsphase.	Der neue Phasenname
Fehler	Ein Dump ist auf ein unerwartetes Ereignis gestoßen.	Fehlermeldung
Schnappschuss	Ein Snapshot wird erstellt oder gefunden	Name und Zeitpunkt der Momentaufnahme
Base_dump	Ein Basis-Dump-Eintrag in der internen Metadatei wurde gefunden.	Niveau und Zeitpunkt des Basis-Dumps (nur für inkrementelle Dumps)

Informationen zu ONTAP Wiederherstellungsereignissen

Das Ereignisfeld für ein Wiederherstellungsereignis enthält einen Ereignistyp, gefolgt von ereignisspezifischen Informationen in Klammern.

Die folgende Tabelle enthält Informationen über die Ereignisse, deren Beschreibungen und die zugehörigen Ereignisinformationen, die für einen Wiederherstellungsvorgang aufgezeichnet werden können:

Ereignis	Beschreibung	Veranstaltungsinformationen
Start	Die NDMP-Wiederherstellung ist gestartet	Wiederherstellungsebene und Wiederherstellungstyp
Ende	Wiederherstellung erfolgreich abgeschlossen	Anzahl der Dateien und verarbeitete Datenmenge
Abbrechen	Der Vorgang wurde abgebrochen.	Anzahl der Dateien und verarbeitete Datenmenge
Optionen	Angegebene Optionen sind aufgelistet	Alle Optionen und ihre zugehörigen Werte, einschließlich NDMP-Optionen
Tape_open	Das Band ist zum lesen/schreiben geöffnet	Der neue Tape-Gerät Name
Tape_close	Das Band ist für lesen/schreiben geschlossen	Der Tape-Gerät-Name
Phasenänderung	Die Wiederherstellung tritt in eine neue Verarbeitungsphase ein.	Der neue Phasenname
Fehler	Restore stößt auf ein unerwartetes Ereignis	Fehlermeldung

Aktivieren oder Deaktivieren der Protokollierung für ONTAP Tape-Backup und Restore-Vorgänge

Sie können die Ereignisprotokollierung ein- oder ausschalten.

Schritte

1. Zum Aktivieren oder Deaktivieren der Ereignisprotokollierung den folgenden Befehl in der Clustershell eingeben:

   options -*option_name* backup.log.enable -*option-value* {on | off}

   `on`Schaltet die Ereignisprotokollierung ein.

   `off`schaltet die Ereignisprotokollierung aus.

   Die Ereignisprotokollierung ist standardmäßig aktiviert.

Fehlermeldungen für Tape-Backup und Wiederherstellung von FlexVol Volumes

Fehlermeldungen beim Sichern und Wiederherstellen

Ressourcenbeschränkung: Kein Thread verfügbar

- **Nachricht**

  ```
  Resource limitation: no available thread
  ```

- **Ursache**

  Die maximale Anzahl aktiver lokaler Tape-E/A-Threads ist derzeit belegt. Es sind maximal 16 aktive lokale Tape-Laufwerke möglich.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es sollte abgewartet werden, bis einige Bandaufträge abgeschlossen sind, bevor ein neuer Sicherungs- oder Wiederherstellungsauftrag gestartet wird.

Bandreservierung vorweggenommen

- **Nachricht**

  ```
  Tape reservation preempted
  ```

- **Ursache**

  Das Tape-Laufwerk wird von einem anderen Vorgang verwendet oder das Band wurde vorzeitig geschlossen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es sollte sichergestellt sein, dass das Tape-Laufwerk nicht von einem anderen Vorgang verwendet wird und dass die DMA-Anwendung den Auftrag nicht abgebrochen hat; anschließend kann ein erneuter Versuch erfolgen.

Medien konnten nicht initialisiert werden

- **Nachricht**

  ```
  Could not initialize media
  ```

- **Ursache**

  Dieser Fehler kann aus einem der folgenden Gründe auftreten:

  - Das für das Backup verwendete Tape-Laufwerk ist beschädigt oder defekt.
  - Das Band enthält nicht die vollständige Sicherung oder ist beschädigt.
  - Die maximale Anzahl aktiver lokaler Tape-E/A-Threads ist derzeit belegt.

    Es sind maximal 16 aktive lokale Tape-Laufwerke möglich.

- **Korrekturmaßnahme**
  - Wenn das Tape-Laufwerk defekt oder beschädigt ist, sollte der Vorgang mit einem gültigen Tape-Laufwerk wiederholt werden.

- Wenn das Band nicht die vollständige Sicherung enthält oder beschädigt ist, kann die Wiederherstellung nicht durchgeführt werden.
- Falls keine Bandressourcen verfügbar sind, sollte abgewartet werden, bis einige Sicherungs- oder Wiederherstellungsaufträge abgeschlossen sind, und anschließend kann der Vorgang erneut versucht werden.

Maximale Anzahl zulässiger Dumps oder Wiederherstellungen (maximales Sitzungslimit) in Bearbeitung

- **Nachricht**

  `Maximum number of allowed dumps or restores` *`(maximum session limit)`* `in progress`

- **Ursache**

  Die maximale Anzahl an Sicherungs- oder Wiederherstellungsaufträgen wird bereits ausgeführt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der Vorgang kann erneut versucht werden, nachdem einige der aktuell laufenden Aufträge abgeschlossen wurden.

Medienfehler beim Schreiben auf Band

- **Nachricht**

  `Media error on tape write`

- **Ursache**

  Das für das Backup verwendete Band ist beschädigt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band sollte ausgetauscht und der Backup-Job erneut versucht werden.

Schreibvorgang auf das Band fehlgeschlagen

- **Nachricht**

  `Tape write failed`

- **Ursache**

  Das für das Backup verwendete Band ist beschädigt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band sollte ausgetauscht und der Backup-Job erneut versucht werden.

Fehler beim Schreiben auf das Band, neues Band hat einen Medienfehler

- **Nachricht**

```
Tape write failed - new tape encountered media error
```

- **Ursache**

  Das für das Backup verwendete Band ist beschädigt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band sollte ausgetauscht und das Backup erneut versucht werden.

Schreibvorgang fehlgeschlagen, das neue Band ist beschädigt oder schreibgeschützt.

- **Nachricht**

```
Tape write failed - new tape is broken or write protected
```

- **Ursache**

  Das für die Datensicherung verwendete Band ist beschädigt oder schreibgeschützt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band sollte ausgetauscht und das Backup erneut versucht werden.

Fehler beim Schreiben auf das Band, das neue Band befindet sich bereits am Ende des Mediums.

- **Nachricht**

```
Tape write failed - new tape is already at the end of media
```

- **Ursache**

  Auf dem Band ist nicht genügend Speicherplatz vorhanden, um das Backup abzuschließen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band sollte ausgetauscht und das Backup erneut versucht werden.

Bandschreibfehler

- **Nachricht**

```
Tape write error - The previous tape had less than the required minimum
capacity, size MB, for this tape operation, The operation should be restarted
from the beginning
```

- **Ursache**

  Die Bandkapazität ist unzureichend, um die Sicherungsdaten aufzunehmen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Bänder mit größerer Kapazität verwenden und den Sicherungsvorgang erneut ausführen.

Medienfehler beim Lesen des Bandes

- **Nachricht**

  ```
  Media error on tape read
  ```

- **Ursache**

  Das Band, von dem die Daten wiederhergestellt werden, ist beschädigt und enthält möglicherweise nicht die vollständigen Backup-Daten.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn Sie sicher sind, dass sich das vollständige Backup auf dem Band befindet, kann der Wiederherstellungsvorgang erneut versucht werden. Befindet sich das vollständige Backup nicht auf dem Band, ist der Wiederherstellungsvorgang nicht möglich.

Bandlesefehler

- **Nachricht**

  ```
  Tape read error
  ```

- **Ursache**

  Das Tape-Laufwerk ist beschädigt oder das Band enthält nicht das vollständige Backup.

- **Korrekturmaßnahme**

  Ist das Tape-Laufwerk beschädigt, kann ein anderes Tape-Laufwerk verwendet werden. Enthält das Band nicht die vollständige Sicherung, ist eine Wiederherstellung der Daten nicht möglich.

Bereits am Ende des Bands

- **Nachricht**

  ```
  Already at the end of tape
  ```

- **Ursache**

  Das Band enthält keine Daten oder muss zurückgespult werden.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn das Band keine Daten enthält, das Band mit der Sicherung verwenden und den Wiederherstellungsvorgang erneut versuchen. Andernfalls das Band zurückspulen und den Wiederherstellungsvorgang erneut versuchen.

Die Tape-Aufzeichnungsgröße ist zu klein. Eine größere Größe sollte verwendet werden.

- **Nachricht**

  ```
  Tape record size is too small. Try a larger size.
  ```

- **Ursache**

Der für den Wiederherstellungsvorgang festgelegte Blockierungsfaktor ist kleiner als der Blockierungsfaktor, der während des Backups verwendet wurde.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es wird derselbe Blockierungsfaktor verwendet, der während des Backups angegeben wurde.

Die Größe des Banddatensatzes sollte block_size1 und nicht block_size2 betragen.

- **Nachricht**

  `Tape record size should be block_size1 and not block_size2`

- **Ursache**

  Der für die lokale Wiederherstellung angegebene Blockierungsfaktor ist falsch.

- **Korrekturmaßnahme**

  Den Wiederherstellungsauftrag mit `block_size1` als blockierendem Faktor erneut versuchen.

Die Größe der Tape-Aufzeichnung muss im Bereich zwischen 4 KB und 256 KB liegen

- **Nachricht**

  `Tape record size must be in the range between 4KB and 256KB`

- **Ursache**

  Der für den Sicherungs- oder Wiederherstellungsvorgang festgelegte Blockierungsfaktor liegt nicht im zulässigen Bereich.

- **Korrekturmaßnahme**

  Ein Blockierungsfaktor im Bereich von 4 KB bis 256 KB kann angegeben werden.

NDMP-Fehlermeldungen

Netzwerkkommunikationsfehler

- **Nachricht**

  `Network communication error`

- **Ursache**

  Die Kommunikation zu einem entfernten Tape-Gerät in einer NDMP-Dreiwegeverbindung ist fehlgeschlagen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Netzwerkverbindung zum Remote-Mover sollte überprüft werden.

Meldung vom Lesesocket: Fehlerzeichenfolge

- **Nachricht**

  ```
  Message from Read Socket: error_string
  ```

- **Ursache**

  Die Wiederherstellung der Kommunikation vom entfernten Band in der NDMP 3-Wege-Verbindung weist Fehler auf.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Netzwerkverbindung zum Remote-Mover sollte überprüft werden.

Meldung von Write Dirnet: Fehlerzeichenfolge

- **Nachricht**

  ```
  Message from Write Dirnet: error_string
  ```

- **Ursache**

  Bei der Backup-Kommunikation zu einem entfernten Bandlaufwerk in einer NDMP-Dreiwegeverbindung ist ein Fehler aufgetreten.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Netzwerkverbindung zum Remote-Mover sollte überprüft werden.

Socket-Lesevorgang: EOF empfangen

- **Nachricht**

  ```
  Read Socket received EOF
  ```

- **Ursache**

  Der Versuch, über eine NDMP-Dreiwegeverbindung mit einem entfernten Tape zu kommunizieren, hat das Dateiende erreicht. Möglicherweise wird eine Dreiwege-Wiederherstellung aus einem Backup-Image mit größerer Blockgröße versucht.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die korrekte Blockgröße angeben und den Wiederherstellungsvorgang erneut versuchen.

ndmpd ungültige Versionsnummer: version_number ``

- **Nachricht**

  ```
  ndmpd invalid version number: version_number
  ```

- **Ursache**

  Die angegebene NDMP-Version wird vom Storage-System nicht unterstützt.

- **Korrekturmaßnahme**

  NDMP-Version 4 angeben.

ndmpd Sitzung session_ID nicht aktiv

- **Nachricht**

  ```
  ndmpd session session_ID not active
  ```

- **Ursache**

  Die NDMP-Sitzung existiert möglicherweise nicht.

- **Korrekturmaßnahme**

  Mit dem `ndmpd status`Befehl lassen sich die aktiven NDMP-Sitzungen anzeigen.

Die Volumenreferenz für das Volume „volume_name“ konnte nicht ermittelt werden.

- **Nachricht**

  ```
  Could not obtain vol ref for Volume vol_name
  ```

- **Ursache**

  Die Volumenreferenz konnte nicht ermittelt werden, da das Volumen möglicherweise von anderen Operationen verwendet wird.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wiederholen Sie den Vorgang zu einem späteren Zeitpunkt.

Der Datenverbindungstyp ["NDMP4_ADDR_TCP"|"NDMP4_ADDR_TCP_IPv6"] wird für ["IPv6"|"IPv4"] Steuerverbindungen nicht unterstützt.

- **Nachricht**

  ```
  Data connection type ["NDMP4_ADDR_TCP"|"NDMP4_ADDR_TCP_IPv6"] not supported
  for ["IPv6"|"IPv4"] control connections
  ```

- **Ursache**

  Im knotenbezogenen NDMP-Modus muss die hergestellte NDMP-Datenverbindung denselben Netzwerkadresstyp (IPv4 oder IPv6) wie die NDMP-Steuerverbindung aufweisen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenden Sie sich an Ihren Backup-Anwendungsanbieter.

DATA LISTEN: Fehler bei der Vorbereitung der CAB Datenverbindungsvoraussetzung

- **Nachricht**

  ```
  DATA LISTEN: CAB data connection prepare precondition error
  ```

- **Ursache**

  Der NDMP-Datenempfang schlägt fehl, wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung mit dem NDMP-Server ausgehandelt hat und ein Unterschied im angegebenen NDMP-Datenverbindungsadressentyp zwischen den NDMP_CAB_DATA_CONN_PREPARE- und den NDMP_DATA_LISTEN-Nachrichten besteht.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenden Sie sich an Ihren Backup-Anwendungsanbieter.

DATENVERBINDUNG: Fehler bei der Vorbereitung der CAB-Datenverbindungsvoraussetzung

- **Nachricht**

  ```
  DATA CONNECT: CAB data connection prepare precondition error
  ```

- **Ursache**

  Die NDMP-Datenverbindung schlägt fehl, wenn die Backup-Anwendung die CAB-Erweiterung mit dem NDMP-Server ausgehandelt hat und es eine Diskrepanz im angegebenen NDMP-Datenverbindungsadresstyp zwischen den NDMP_CAB_DATA_CONN_PREPARE- und den NDMP_DATA_CONNECT-Nachrichten gibt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenden Sie sich an Ihren Backup-Anwendungsanbieter.

Fehler: Anzeige fehlgeschlagen: Passwort für Benutzer '<username>' konnte nicht abgerufen werden

- **Nachricht**

  ```
  Error: show failed: Cannot get password for user '<username>'
  ```

- **Ursache**

  Unvollständige Benutzerkontokonfiguration für NDMP

- **Korrekturmaßnahme**

  Es ist sicherzustellen, dass das Benutzerkonto mit der SSH-Zugriffsmethode verknüpft ist und das Authentifizierungsverfahren das Benutzerpasswort ist.

Fehlermeldungen ausgeben

Das Zielvolume ist schreibgeschützt

- **Nachricht**

  ```
  Destination volume is read-only
  ```

- **Ursache**

  Der Pfad, zu dem die Wiederherstellungsoperation versucht wird, ist schreibgeschützt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es kann versucht werden, die Daten an einem anderen Speicherort wiederherzustellen.

Der Ziel-qtree ist schreibgeschützt

- **Nachricht**

  `Destination qtree is read-only`

- **Ursache**

  Der Qtree, in den die Wiederherstellung erfolgen soll, ist schreibgeschützt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es kann versucht werden, die Daten an einem anderen Speicherort wiederherzustellen.

Dumps auf dem Volume vorübergehend deaktiviert, erneut versuchen

- **Nachricht**

  `Dumps temporarily disabled on volume, try again`

- **Ursache**

  Ein NDMP-Dump-Backup wird auf einem SnapMirror Zielvolume versucht, das Teil einer `snapmirror break` oder einer `snapmirror resync` Operation ist.

- **Korrekturmaßnahme**

  Warten Sie, bis die `snapmirror break` oder `snapmirror resync` Operation abgeschlossen ist und anschließend die Dump-Operation durchgeführt werden kann.

  Immer wenn sich der Status eines SnapMirror Zielvolumes von lesen/schreiben auf lesen/allein oder von lesen/allein auf lesen/schreiben ändert, ist eine Basissicherung erforderlich.

Verwandte Informationen

- "snapmirror break"
- "SnapMirror Resynchronisierung"

NFS-Labels werden nicht erkannt

- **Nachricht**

  `Error: Aborting: dump encountered NFS security labels in the file system`

- **Ursache**

  NFS-Sicherheitsbezeichnungen werden ab ONTAP 9.9.1 unterstützt, wenn NFSv4.2 aktiviert ist. Allerdings werden NFS-Sicherheitsbezeichnungen derzeit von der Dump-Engine nicht erkannt. Wenn NFS-Sicherheitsbezeichnungen in Dateien, Verzeichnissen oder speziellen Dateien in einem beliebigen Dump-

Format vorhanden sind, schlägt der Dump fehl.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es ist zu überprüfen, dass keine Dateien oder Verzeichnisse NFS-Sicherheitsbezeichnungen aufweisen.

Es wurden keine Dateien erstellt

- **Nachricht**

  `No files were created`

- **Ursache**

  Es wurde versucht, ein Verzeichnis-DAR durchzuführen, ohne die erweiterte DAR-Funktionalität zu aktivieren.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die erweiterte DAR-Funktionalität aktivieren und den DAR erneut versuchen.

Die Wiederherstellung der Datei <file name> ist fehlgeschlagen

- **Nachricht**

  `Restore of the file file name failed`

- **Ursache**

  Wenn eine DAR (Direct Access Recovery) einer Datei durchgeführt wird, deren Dateiname mit dem einer LUN auf dem Zielvolume identisch ist, schlägt die DAR fehl.

- **Korrekturmaßnahme**

  Erneuter DAR-Versuch der Datei.

Fehler beim Kürzen des Quell-Inodes <inode number>…

- **Nachricht**

  `Truncation failed for src inode <inode number>. Error <error number>. Skipping inode.`

- **Ursache**

  Der Inode einer Datei wird gelöscht, wenn die Datei wiederhergestellt wird.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es sollte abgewartet werden, bis der Wiederherstellungsvorgang auf einem Volume abgeschlossen ist, bevor dieses Volume verwendet wird.

Der für den Dump benötigte Snapshot konnte nicht gesperrt werden.

- **Nachricht**

```
Unable to lock a snapshot needed by dump
```

- **Ursache**

  Der für die Sicherung angegebene Snapshot ist nicht verfügbar.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Sicherung kann mit einem anderen Snapshot erneut versucht werden.

  Mit dem `snap list` Befehl lässt sich die Liste der verfügbaren Snapshots anzeigen.

  Weitere Informationen zu `snap list` finden sich in der "ONTAP-Befehlsreferenz".

Bitmap-Dateien konnten nicht gefunden werden

- **Nachricht**

  ```
  Unable to locate bitmap files
  ```

- **Ursache**

  Die für die Datensicherung benötigten Bitmap-Dateien wurden möglicherweise gelöscht. In diesem Fall kann die Datensicherung nicht neu gestartet werden.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Datensicherung wird erneut durchgeführt.

Das Volumen befindet sich vorübergehend in einem Übergangszustand

- **Nachricht**

  ```
  Volume is temporarily in a transitional state
  ```

- **Ursache**

  Das zu sichernde Volume befindet sich vorübergehend im nicht eingebundenen Zustand.

- **Korrekturmaßnahme**

  Nach einer kurzen Wartezeit kann die Datensicherung erneut durchgeführt werden.

SMTape-Fehlermeldungen

Stücke in falscher Reihenfolge

- **Nachricht**

  ```
  Chunks out of order
  ```

- **Ursache**

  Die Sicherungsbänder werden nicht in der richtigen Reihenfolge wiederhergestellt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der Wiederherstellungsvorgang sollte erneut versucht und die Bänder in der richtigen Reihenfolge geladen werden.

Chunk-Format nicht unterstützt

- **Nachricht**

  ```
  Chunk format not supported
  ```

- **Ursache**

  Das Sicherungsabbild ist nicht vom Typ SMTape.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn das Sicherungsabbild nicht von SMTape stammt, sollte der Vorgang mit einem Band wiederholt werden, das das SMTape-Backup enthält.

Speicherzuweisung fehlgeschlagen

- **Nachricht**

  ```
  Failed to allocate memory
  ```

- **Ursache**

  Dem System ist der Arbeitsspeicher ausgegangen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der Auftrag kann zu einem späteren Zeitpunkt ausgeführt werden, wenn das System weniger ausgelastet ist.

Fehler beim Abrufen des Datenpuffers

- **Nachricht**

  ```
  Failed to get data buffer
  ```

- **Ursache**

  Das Speichersystem hatte keine Puffer mehr.

- **Korrekturmaßnahme**

  Warten Sie, bis einige Speichersystemoperationen abgeschlossen sind, und versuchen Sie dann den Auftrag erneut.

Snapshot konnte nicht gefunden werden

- **Nachricht**

  ```
  Failed to find snapshot
  ```

- **Ursache**

  Der für die Sicherung angegebene Snapshot ist nicht verfügbar.

- **Korrekturmaßnahme**

  Es wird geprüft, ob der angegebene Snapshot verfügbar ist. Ist dies nicht der Fall, erfolgt ein erneuter Versuch mit dem korrekten Snapshot.

Snapshot konnte nicht erstellt werden

- **Nachricht**

  `Failed to create snapshot`

- **Ursache**

  Das Volume enthält bereits die maximale Anzahl an Snapshots.

- **Korrekturmaßnahme**

  Einige Snapshots löschen und anschließend den Sicherungsvorgang erneut versuchen.

Snapshot konnte nicht gesperrt werden

- **Nachricht**

  `Failed to lock snapshot`

- **Ursache**

  Der Snapshot ist entweder in Verwendung oder wurde gelöscht.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn der Snapshot von einem anderen Vorgang verwendet wird, sollte abgewartet werden, bis dieser abgeschlossen ist, und anschließend kann die Sicherung erneut versucht werden. Wenn der Snapshot gelöscht wurde, ist eine Sicherung nicht möglich.

Fehler beim Löschen des Snapshots

- **Nachricht**

  `Failed to delete snapshot`

- **Ursache**

  Der automatische Snapshot konnte nicht gelöscht werden, da er von anderen Vorgängen verwendet wird.

- **Korrekturmaßnahme**

  Mit dem `snap` Befehl lässt sich der Status des Snapshots bestimmen. Wenn der Snapshot nicht benötigt wird, kann er manuell gelöscht werden.

Fehler beim Abrufen des neuesten Snapshots

- **Nachricht**

  ```
  Failed to get latest snapshot
  ```

- **Ursache**

  Der neueste Snapshot existiert möglicherweise nicht, da das Volume gerade von SnapMirror initialisiert wird.

- **Korrekturmaßnahme**

  Nach Abschluss der Initialisierung erneut versuchen.

Neues Band konnte nicht geladen werden

- **Nachricht**

  ```
  Failed to load new tape
  ```

- **Ursache**

  Fehler im Tape-Laufwerk oder Medium.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Tape austauschen und den Vorgang erneut versuchen.

Bandinitialisierung fehlgeschlagen

- **Nachricht**

  ```
  Failed to initialize tape
  ```

- **Ursache**

  Diese Fehlermeldung kann aus einem der folgenden Gründe angezeigt werden:

  - Das Sicherungsabbild ist nicht vom Typ SMTape.
  - Der angegebene Bandblockierungsfaktor ist falsch.
  - Das Band ist beschädigt oder defekt.
  - Für die Wiederherstellung wurde das falsche Band eingelegt.

- **Korrekturmaßnahme**
  - Wenn das Sicherungsabbild nicht von SMTape stammt, sollte der Vorgang mit einem Band mit SMTape-Sicherung wiederholt werden.
  - Falls der Blockierungsfaktor falsch ist, sollte der korrekte Blockierungsfaktor angegeben und der Vorgang erneut versucht werden.
  - Wenn das Band beschädigt ist, ist die Wiederherstellung nicht möglich.
  - Wenn das falsche Band eingelegt ist, sollte der Vorgang mit dem richtigen Band wiederholt werden.

Fehler beim Initialisieren des Wiederherstellungsstreams

- **Nachricht**

  ```
  Failed to initialize restore stream
  ```

- **Ursache**

  Diese Fehlermeldung kann aus einem der folgenden Gründe angezeigt werden:

  - Das Sicherungsabbild ist nicht vom Typ SMTape.
  - Der angegebene Bandblockierungsfaktor ist falsch.
  - Das Band ist beschädigt oder defekt.
  - Für die Wiederherstellung wurde das falsche Band eingelegt.

- **Korrekturmaßnahme**
  - Wenn das Sicherungsabbild nicht von SMTape stammt, sollte der Vorgang mit einem Band wiederholt werden, das das SMTape-Backup enthält.
  - Falls der Blockierungsfaktor falsch ist, sollte der korrekte Blockierungsfaktor angegeben und der Vorgang erneut versucht werden.
  - Wenn das Band beschädigt ist, ist die Wiederherstellung nicht möglich.
  - Wenn das falsche Band eingelegt ist, sollte der Vorgang mit dem richtigen Band wiederholt werden.

Fehler beim Lesen des Sicherungsabbilds

- **Nachricht**

  ```
  Failed to read backup image
  ```

- **Ursache**

  Das Band ist beschädigt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn das Band beschädigt ist, ist die Wiederherstellung nicht möglich.

Bildheader fehlt oder ist beschädigt

- **Nachricht**

  ```
  Image header missing or corrupted
  ```

- **Ursache**

  Das Band enthält keine gültige SMTape-Backup.

- **Korrekturmaßnahme**

  Erneuter Versuch mit einem Band, das ein gültiges Backup enthält.

Interne Assertion

- **Nachricht**

  `Internal assertion`

- **Ursache**

  Es ist ein interner SMTape Fehler aufgetreten.

- **Korrekturmaßnahme**

  Melden Sie den Fehler und senden Sie die `etc/log/backup` Datei an den technischen Support.

Ungültige Sicherungsimage-Magic-Nummer

- **Nachricht**

  `Invalid backup image magic number`

- **Ursache**

  Das Sicherungsabbild ist nicht vom Typ SMTape.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn das Sicherungsabbild nicht von SMTape stammt, sollte der Vorgang mit einem Band wiederholt werden, das das SMTape-Backup enthält.

Ungültige Prüfsumme des Backup-Images

- **Nachricht**

  `Invalid backup image checksum`

- **Ursache**

  Das Band ist beschädigt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Wenn das Band beschädigt ist, ist die Wiederherstellung nicht möglich.

Ungültiges Eingabeband

- **Nachricht**

  `Invalid input tape`

- **Ursache**

  Die Signatur des Sicherungsabbilds im Bandkopf ist ungültig. Das Band enthält beschädigte Daten oder kein gültiges Sicherungsabbild.

- **Korrekturmaßnahme**

Der Wiederherstellungsvorgang kann mit einem gültigen Sicherungsabbild erneut ausgeführt werden.

Ungültiger Volume-Pfad

- **Nachricht**

  `Invalid volume path`

- **Ursache**

  Das für die Sicherungs- oder Wiederherstellungsoperation angegebene Volume wurde nicht gefunden.

- **Korrekturmaßnahme**

  Den Auftrag mit einem gültigen Volume-Pfad und Volume-Namen erneut ausführen.

Fehler in Backup-Satz-ID

- **Nachricht**

  `Mismatch in backup set ID`

- **Ursache**

  Das beim Bandwechsel eingelegte Band ist nicht Teil des Backup-Satzes.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das richtige Band muss eingelegt werden, anschließend kann der Auftrag erneut versucht werden.

Abweichung im Backup-Zeitstempel

- **Nachricht**

  `Mismatch in backup time stamp`

- **Ursache**

  Das beim Bandwechsel eingelegte Band ist nicht Teil des Backup-Satzes.

- **Korrekturmaßnahme**

  Mit dem `smtape restore -h`Befehl lassen sich die Header-Informationen eines Bandes überprüfen.

Auftrag aufgrund von Systemabschaltung abgebrochen

- **Nachricht**

  `Job aborted due to shutdown`

- **Ursache**

  Das Speichersystem wird neu gestartet.

- **Korrekturmaßnahme**

Der Auftrag kann nach einem Neustart des Speichersystems erneut ausgeführt werden.

Auftrag aufgrund automatischer Snapshot-Autolöschung abgebrochen

- **Nachricht**

  `Job aborted due to snapshot autodelete`

- **Ursache**

  Das Volume verfügt nicht über genügend Speicherplatz und hat die automatische Löschung von Snapshots ausgelöst.

- **Korrekturmaßnahme**

  Speicherplatz im Volume freigeben und den Auftrag erneut ausführen.

Das Band wird derzeit von anderen Vorgängen verwendet.

- **Nachricht**

  `Tape is currently in use by other operations`

- **Ursache**

  Das Tape-Laufwerk wird von einem anderen Auftrag verwendet.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die Datensicherung kann erneut versucht werden, nachdem der aktuell aktive Auftrag abgeschlossen ist.

Bänder außerhalb der Reihenfolge

- **Nachricht**

  `Tapes out of order`

- **Ursache**

  Das erste Band der Bandsequenz für den Wiederherstellungsvorgang besitzt keinen Image-Header.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Band mit dem Image-Header einlegen und den Auftrag erneut versuchen.

Übertragung fehlgeschlagen (Abbruch aufgrund eines MetroCluster Vorgangs)

- **Nachricht**

  `Transfer failed (Aborted due to MetroCluster operation)`

- **Ursache**

  Der SMTape Vorgang wird aufgrund eines Switchover oder Switchback Vorgangs abgebrochen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der SMTape-Vorgang erfolgt nach Abschluss des Switchover- oder Switchback-Vorgangs.

Transfer fehlgeschlagen (ARL-initiierter Abbruch)

- **Nachricht**

  ```
  Transfer failed (ARL initiated abort)
  ```

- **Ursache**

  Während ein SMTape-Vorgang läuft, wird der SMTape-Vorgang abgebrochen, wenn eine Aggregat-Relokation eingeleitet wird.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der SMTape-Vorgang erfolgt, nachdem der Vorgang zur Umlagerung der Aggregate abgeschlossen ist.

Transfer fehlgeschlagen (CFO-initiierter Abbruch)

- **Nachricht**

  ```
  Transfer failed (CFO initiated abort)
  ```

- **Ursache**

  Der SMTape Vorgang wird aufgrund eines Storage-Failover (Übernahme und Rückgabe) Vorgangs eines CFO-Aggregats abgebrochen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Die SMTape-Operation erfolgt, nachdem das Storage-Failover des CFO Aggregats abgeschlossen ist.

Transfer fehlgeschlagen (SFO-initiierter Abbruch)

- **Nachricht**

  ```
  Transfer failed (SFO initiated abort)
  ```

- **Ursache**

  Der SMTape Vorgang wird aufgrund eines Storage-Failover (Übernahme und Rückgabe) abgebrochen.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der SMTape-Vorgang wird nach Abschluss des Storage-Failover (Takeover und Giveback) durchgeführt.

Zugrundeliegendes Aggregat unter Migration

- **Nachricht**

  ```
  Underlying aggregate under migration
  ```

- **Ursache**

Wenn ein SMTape-Vorgang auf einem Aggregat gestartet wird, das sich in Migration befindet (Storage-Failover oder Aggregat-Relocation), schlägt der SMTape-Vorgang fehl.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der SMTape-Vorgang wird nach Abschluss der Aggregatmigration durchgeführt.

Das Volume befindet sich derzeit in der Migration

- **Nachricht**

  ```
  Volume is currently under migration
  ```

- **Ursache**

  Volumemigration und SMTape Backup können nicht gleichzeitig ausgeführt werden.

- **Korrekturmaßnahme**

  Der Sicherungsauftrag kann nach Abschluss der Volume-Migration erneut ausgeführt werden.

Volume offline

- **Nachricht**

  ```
  Volume offline
  ```

- **Ursache**

  Das zu sichernde Volume ist offline.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Volume online schalten und die Datensicherung erneut versuchen.

Volume nicht eingeschränkt

- **Nachricht**

  ```
  Volume not restricted
  ```

- **Ursache**

  Das Zielvolume, auf das die Daten wiederhergestellt werden, ist nicht eingeschränkt.

- **Korrekturmaßnahme**

  Das Volume einschränken und den Wiederherstellungsvorgang erneut versuchen.

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.