



Wiederherstellung nach einem Systemlaufwerksfehler

StorageGRID software

NetApp
October 21, 2025

Inhalt

Wiederherstellung nach einem Systemlaufwerksfehler	1
Warnungen zur Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks	1
Ersetzen des Speicherknotens	2
Wählen Sie „Wiederherstellung starten“, um den Speicherknoten zu konfigurieren.. ..	2
Speichervolumes erneut mounten und neu formatieren (manuelle Schritte)	4
Objektdaten auf Speichervolume wiederherstellen (Systemlaufwerkfehler)	11
Welches Verfahren soll ich anwenden?	11
Verwenden Sie die <code>repair-data</code> Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten	11
Über die <code>repair-data</code> Skript	12
Hostnamen für Speicherknoten suchen	13
Reparieren Sie Daten, wenn alle Volumes ausgefallen sind	14
Reparieren Sie Daten, wenn nur einige Volumes ausgefallen sind	14
Monitorreparaturen	17
Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks	19

Wiederherstellung nach einem Systemlaufwerksfehler

Warnungen zur Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks

Bevor Sie ein ausgefallenes Systemlaufwerk eines Storage Node wiederherstellen, lesen Sie die allgemeinen ["Warnungen und Überlegungen zur Wiederherstellung von Grid-Knoten"](#) und die folgenden spezifischen Warnungen.

Speicherknoten verfügen über eine Cassandra-Datenbank, die Objektmetadaten enthält. Die Cassandra-Datenbank kann unter folgenden Umständen neu erstellt werden:

- Ein Speicherknoten wird wieder online gebracht, nachdem er länger als 15 Tage offline war.
- Ein Speichervolume ist ausgefallen und wurde wiederhergestellt.
- Das Systemlaufwerk und ein oder mehrere Speichervolumes fallen aus und werden wiederhergestellt.

Beim Neuaufbau von Cassandra verwendet das System Informationen von anderen Speicherknoten. Wenn zu viele Speicherknoten offline sind, sind einige Cassandra-Daten möglicherweise nicht verfügbar. Wenn Cassandra vor Kurzem neu erstellt wurde, sind die Cassandra-Daten im gesamten Grid möglicherweise noch nicht konsistent. Es kann zu Datenverlust kommen, wenn Cassandra neu erstellt wird, während zu viele Speicherknoten offline sind, oder wenn zwei oder mehr Speicherknoten innerhalb von 15 Tagen neu erstellt werden.



Wenn mehr als ein Speicherknoten ausgefallen ist (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es könnte zu Datenverlust kommen.



Wenn dies der zweite Speicherknotenausfall innerhalb von weniger als 15 Tagen nach einem Speicherknotenausfall oder einer Wiederherstellung ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Der Wiederaufbau von Cassandra auf zwei oder mehr Speicherknoten innerhalb von 15 Tagen kann zu Datenverlust führen.



Wenn an einem Standort mehr als ein Speicherknoten ausgefallen ist, ist möglicherweise ein Standortwiederherstellungsverfahren erforderlich. Sehen ["So stellt der technische Support eine Site wieder her"](#) .



Wenn sich dieser Speicherknoten im schreibgeschützten Wartungsmodus befindet, um das Abrufen von Objekten durch einen anderen Speicherknoten mit ausgefallenen Speichervolumes zu ermöglichen, stellen Sie Volumes auf dem Speicherknoten mit ausgefallenen Speichervolumes wieder her, bevor Sie diesen ausgefallenen Speicherknoten wiederherstellen. Siehe die Anweisungen zu ["Wiederherstellung nach einem Speicherdatenträgerfehler, wenn das Systemlaufwerk intakt ist"](#) .



Wenn ILM-Regeln so konfiguriert sind, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und die Kopie auf einem ausgefallenen Speichervolume vorhanden ist, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.

Ersetzen des Speicherknotens

Wenn das Systemlaufwerk ausgefallen ist, müssen Sie zuerst den Speicherknoten ersetzen.

Sie müssen das Knotenaustauschverfahren für Ihre Plattform auswählen. Die Schritte zum Ersetzen eines Knotens sind für alle Arten von Rasterknoten gleich.



Dieses Verfahren gilt nur für softwarebasierte Speicherknoten. Sie müssen ein anderes Verfahren befolgen, um ["Wiederherstellen eines Appliance-Speicherknotens"](#) .

Linux: Wenn Sie nicht sicher sind, ob Ihr Systemlaufwerk ausgefallen ist, befolgen Sie die Anweisungen zum Ersetzen des Knotens, um festzustellen, welche Wiederherstellungsschritte erforderlich sind.

Plattform	Verfahren
VMware	"Ersetzen eines VMware-Knotens"
Linux	"Ersetzen eines Linux-Knotens"
OpenStack	Von NetApp bereitgestellte Festplattendateien und Skripts für virtuelle Maschinen für OpenStack werden für Wiederherstellungsvorgänge nicht mehr unterstützt. Wenn Sie einen Knoten wiederherstellen müssen, der in einer OpenStack-Bereitstellung ausgeführt wird, laden Sie die Dateien für Ihr Linux-Betriebssystem herunter. Befolgen Sie dann die Anweisungen für "Ersetzen eines Linux-Knotens" .

Wählen Sie „Wiederherstellung starten“, um den Speicherknoten zu konfigurieren.

Nachdem Sie einen Speicherknoten ersetzt haben, müssen Sie im Grid Manager „Wiederherstellung starten“ auswählen, um den neuen Knoten als Ersatz für den ausgefallenen Knoten zu konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem ["unterstützter Webbrowser"](#) .
- Sie haben die ["Wartungs- oder Root-Zugriffsberechtigung"](#) .
- Sie haben die Bereitstellungspassphrase.
- Sie haben den Ersatzknoten bereitgestellt und konfiguriert.
- Sie verfügen über das Startdatum aller Reparaturaufträge für löschcodierte Daten.
- Sie haben überprüft, dass der Speicherknoten innerhalb der letzten 15 Tage nicht neu erstellt wurde.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn der Speicherknoten als Container auf einem Linux-Host installiert ist, müssen Sie diesen Schritt nur ausführen, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Sie mussten die `--force` Flag zum Importieren des Knotens, oder Sie haben `storagegrid node`

`force-recovery node-name`

- Sie mussten eine vollständige Neuinstallation des Knotens durchführen oder `/var/local` wiederherstellen.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **WARTUNG > Aufgaben > Wiederherstellung**.
2. Wählen Sie in der Liste „Ausstehende Knoten“ den Grid-Knoten aus, den Sie wiederherstellen möchten.

Knoten werden in der Liste angezeigt, nachdem sie ausgefallen sind. Sie können einen Knoten jedoch erst auswählen, wenn er neu installiert wurde und zur Wiederherstellung bereit ist.

3. Geben Sie die **Bereitstellungspassphrase** ein.
4. Klicken Sie auf **Wiederherstellung starten**.

Recovery

Select the failed grid node to recover, enter your provisioning passphrase, and then click Start Recovery to begin the recovery procedure.

Pending Nodes

Search				
	Name	IPv4 Address	State	Recoverable
☒	104-217-S1	10.96.104.217	Unknown	✓

Passphrase

Provisioning Passphrase

.....

Start Recovery

5. Überwachen Sie den Fortschritt der Wiederherstellung in der Tabelle „Grid-Knoten wird wiederhergestellt“.



Während der Wiederherstellungsvorgang läuft, können Sie auf **Zurücksetzen** klicken, um eine neue Wiederherstellung zu starten. Es wird ein Dialogfeld angezeigt, das darauf hinweist, dass der Knoten in einem unbestimmten Zustand verbleibt, wenn Sie die Prozedur zurücksetzen.

Reset Recovery

Resetting the recovery procedure leaves the deployed grid node in an indeterminate state. To retry a recovery after resetting the procedure, you must restore the node to a pre-installed state:

- For VMware nodes, delete the deployed VM and then redeploy it.
- For StorageGRID appliance nodes, run "sgareinstall" on the node.
- For Linux nodes, run "storagegrid node force-recovery *node-name*" on the Linux host.

Do you want to reset recovery?

Cancel

OK

Wenn Sie die Wiederherstellung nach dem Zurücksetzen des Verfahrens wiederholen möchten, müssen Sie den Knoten wie folgt in einen vorinstallierten Zustand zurückversetzen:

- **VMware:** Löschen Sie den bereitgestellten virtuellen Grid-Knoten. Wenn Sie dann bereit sind, die Wiederherstellung neu zu starten, stellen Sie den Knoten erneut bereit.
- **Linux:** Starten Sie den Knoten neu, indem Sie diesen Befehl auf dem Linux-Host ausführen:
`storagegrid node force-recovery node-name`

6. Wenn der Speicherknoten die Phase „Warten auf manuelle Schritte“ erreicht, gehen Sie zu ["Speichervolumes erneut mounten und neu formatieren \(manuelle Schritte\)"](#).

Recovery

Select the failed grid node to recover, enter your provisioning passphrase, and then click Start Recovery to begin the recovery procedure.

Recovering Grid Node

Name	Start Time	Progress	Stage
dc2-s3	2016-09-12 16:12:40 PDT		Waiting For Manual Steps

Reset

Speichervolumes erneut mounten und neu formatieren (manuelle Schritte)

Sie müssen zwei Skripte manuell ausführen, um beibehaltene Speichervolumes erneut bereitzustellen und alle ausgefallenen Speichervolumes neu zu formatieren. Das erste Skript stellt Volumes erneut bereit, die ordnungsgemäß als StorageGRID Speichervolumes formatiert sind. Das zweite Skript formatiert alle nicht gemounteten Volumes neu, erstellt Cassandra bei Bedarf neu und startet die Dienste.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben die Hardware aller ausgefallenen Speichervolumes, von denen Sie wissen, dass sie ersetzt werden müssen, bereits ausgetauscht.

Ausführen des `sn-remount-volumes` Skript kann Ihnen dabei helfen, weitere ausgefallene Speichervolumes zu identifizieren.

- Sie haben überprüft, dass keine Außerbetriebnahme eines Speicherknotens im Gange ist, oder Sie haben den Vorgang zur Außerbetriebnahme des Knotens angehalten. (Wählen Sie im Grid Manager **WARTUNG > Aufgaben > Außerbetriebnahme.**)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung im Gange ist. (Wählen Sie im Grid Manager **WARTUNG > Aufgaben > Erweiterung.**)
- Du hast ["die Warnungen zur Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks überprüft"](#) .



Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist oder wenn ein Speicherknoten in diesem Raster in den letzten 15 Tagen neu erstellt wurde. Führen Sie nicht die `sn-recovery-postinstall.sh` Skript. Der Wiederaufbau von Cassandra auf zwei oder mehr Speicherknoten innerhalb von 15 Tagen kann zu Datenverlust führen.

Informationen zu diesem Vorgang

Um dieses Verfahren abzuschließen, führen Sie die folgenden übergeordneten Aufgaben aus:

- Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an.
- Führen Sie den `sn-remount-volumes` Skript zum erneuten Mounten ordnungsgemäß formatierter Speichervolumes. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, geschieht Folgendes:
 - Mountet und unmountet jedes Speichervolume, um das XFS-Journal wiederzugeben.
 - Führt eine Konsistenzprüfung der XFS-Datei durch.
 - Wenn das Dateisystem konsistent ist, wird ermittelt, ob es sich bei dem Speichervolume um ein ordnungsgemäß formatiertes StorageGRID -Speichervolume handelt.
 - Wenn das Speichervolume richtig formatiert ist, wird das Speichervolume erneut bereitgestellt. Alle vorhandenen Daten auf dem Datenträger bleiben erhalten.
- Überprüfen Sie die Skriptaussgabe und beheben Sie alle Probleme.
- Führen Sie den `sn-recovery-postinstall.sh` Skript. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, geschieht Folgendes.



Starten Sie einen Storage Node während der Wiederherstellung nicht neu, bevor Sie `sn-recovery-postinstall.sh` um die ausgefallenen Speichervolumes neu zu formatieren und Objektmetadaten wiederherzustellen. Neustart des Speicherknotens vor `sn-recovery-postinstall.sh` „completes“ verursacht Fehler bei Diensten, die versuchen zu starten, und führt dazu, dass die Knoten der StorageGRID Appliance den Wartungsmodus verlassen. Siehe den Schritt für [Post-Installationsskript](#) .

- Formatiert alle Speichervolumes neu, die der `sn-remount-volumes` Das Skript konnte nicht gemountet werden oder war falsch formatiert.



Wenn ein Speichervolume neu formatiert wird, gehen alle Daten auf diesem Volume verloren. Sie müssen ein zusätzliches Verfahren ausführen, um Objektdaten von anderen Speicherorten im Grid wiederherzustellen, vorausgesetzt, dass ILM-Regeln zum Speichern von mehr als einer Objektkopie konfiguriert wurden.

- Baut die Cassandra-Datenbank auf dem Knoten bei Bedarf neu auf.
- Startet die Dienste auf dem Speicherknoten.

Schritte

1. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an:

- Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
- Geben Sie das Passwort ein, das in der `Passwords.txt` Datei.
- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
- Geben Sie das Passwort ein, das in der `Passwords.txt` Datei.

Wenn Sie als Root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

2. Führen Sie das erste Skript aus, um alle ordnungsgemäß formatierten Speichervolumes erneut zu mounten.



Wenn alle Speichervolumes neu sind und formatiert werden müssen oder wenn alle Speichervolumes ausgefallen sind, können Sie diesen Schritt überspringen und das zweite Skript ausführen, um alle nicht gemounteten Speichervolumes neu zu formatieren.

a. Führen Sie das Skript aus: `sn-remount-volumes`

Die Ausführung dieses Skripts auf Speichervolumes mit Daten kann Stunden dauern.

b. Überprüfen Sie während der Ausführung des Skripts die Ausgabe und beantworten Sie alle Eingabeaufforderungen.



Bei Bedarf können Sie die `tail -f` Befehl zum Überwachen des Inhalts der Protokolldatei des Skripts (`/var/local/log/sn-remount-volumes.log`). Die Protokolldatei enthält detailliertere Informationen als die Befehlszeilenausgabe.

```
root@SG:~ # sn-remount-volumes
The configured LDR noid is 12632740

===== Device /dev/sdb =====
Mount and unmount device /dev/sdb and checking file system
consistency:
The device is consistent.
Check rangedb structure on device /dev/sdb:
Mount device /dev/sdb to /tmp/sdb-654321 with rangedb mount options
This device has all rangedb directories.
Found LDR node id 12632740, volume number 0 in the volID file
Attempting to remount /dev/sdb
Device /dev/sdb remounted successfully

===== Device /dev/sdc =====
Mount and unmount device /dev/sdc and checking file system
```

consistency:

Error: File system consistency check retry failed on device /dev/sdc.
You can see the diagnosis information in the /var/local/log/sn-remount-volumes.log.

This volume could be new or damaged. If you run sn-recovery-postinstall.sh,
this volume and any data on this volume will be deleted. If you only had two
copies of object data, you will temporarily have only a single copy. StorageGRID will attempt to restore data redundancy by making additional replicated copies or EC fragments, according to the rules in
the active ILM policies.

Don't continue to the next step if you believe that the data remaining on
this volume can't be rebuilt from elsewhere in the grid (for example, if
your ILM policy uses a rule that makes only one copy or if volumes have
failed on multiple nodes). Instead, contact support to determine how to
recover your data.

===== Device /dev/sdd =====

Mount and unmount device /dev/sdd and checking file system
consistency:

Failed to mount device /dev/sdd

This device could be an uninitialized disk or has corrupted
superblock.

File system check might take a long time. Do you want to continue? (y
or n) [y/N]? y

Error: File system consistency check retry failed on device /dev/sdd.
You can see the diagnosis information in the /var/local/log/sn-remount-volumes.log.

This volume could be new or damaged. If you run sn-recovery-postinstall.sh,
this volume and any data on this volume will be deleted. If you only had two
copies of object data, you will temporarily have only a single copy. StorageGRID will attempt to restore data redundancy by making additional replicated copies or EC fragments, according to the rules in

the active ILM policies.

Don't continue to the next step if you believe that the data remaining on this volume can't be rebuilt from elsewhere in the grid (for example, if your ILM policy uses a rule that makes only one copy or if volumes have failed on multiple nodes). Instead, contact support to determine how to recover your data.

===== Device /dev/sde =====

Mount and unmount device /dev/sde and checking file system consistency:

The device is consistent.

Check rangedb structure on device /dev/sde:

Mount device /dev/sde to /tmp/sde-654321 with rangedb mount options

This device has all rangedb directories.

Found LDR node id 12000078, volume number 9 in the volID file

Error: This volume does not belong to this node. Fix the attached volume and re-run this script.

In der Beispielausgabe wurde ein Speichervolume erfolgreich erneut bereitgestellt und bei drei Speichervolumes traten Fehler auf.

- `/dev/sdb` hat die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems bestanden und verfügte über eine gültige Volumestruktur, sodass es erfolgreich erneut gemountet werden konnte. Daten auf Geräten, die durch das Skript erneut gemountet werden, bleiben erhalten.
- `/dev/sdc` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems ist fehlgeschlagen, da das Speichervolume neu oder beschädigt war.
- `/dev/sdd` konnte nicht gemountet werden, da die Festplatte nicht initialisiert wurde oder der Superblock der Festplatte beschädigt war. Wenn das Skript ein Speichervolume nicht mounten kann, werden Sie gefragt, ob Sie die Konsistenzprüfung des Dateisystems ausführen möchten.
 - Wenn das Speichervolume an eine neue Festplatte angeschlossen ist, antworten Sie mit **N** auf die Eingabeaufforderung. Sie müssen das Dateisystem auf einer neuen Festplatte nicht überprüfen.
 - Wenn das Speichervolume an eine vorhandene Festplatte angeschlossen ist, antworten Sie mit **J** auf die Eingabeaufforderung. Mithilfe der Ergebnisse der Dateisystemprüfung können Sie die Ursache der Beschädigung ermitteln. Die Ergebnisse werden gespeichert im `/var/local/log/sn-remount-volumes.log` Protokolldatei.
- `/dev/sde` hat die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems bestanden und hatte eine gültige Volume-Struktur; die LDR-Knoten-ID in der VolID-Datei stimmte jedoch nicht mit der ID für diesen Speicherknoten überein (die `configured LDR noid` oben angezeigt). Diese Meldung zeigt an, dass dieses Volume zu einem anderen Speicherknoten gehört.

3. Überprüfen Sie die Skriptaussage und beheben Sie alle Probleme.



Wenn ein Speichervolume die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems nicht bestanden hat oder nicht gemountet werden konnte, überprüfen Sie die Fehlermeldungen in der Ausgabe sorgfältig. Sie müssen die Auswirkungen der Ausführung des `sn-recovery-postinstall.sh` Skript auf diesen Datenträgern.

- a. Überprüfen Sie, ob die Ergebnisse einen Eintrag für alle von Ihnen erwarteten Bände enthalten. Wenn Volumes nicht aufgeführt sind, führen Sie das Skript erneut aus.
- b. Überprüfen Sie die Nachrichten für alle gemounteten Geräte. Stellen Sie sicher, dass keine Fehler vorliegen, die darauf hinweisen, dass ein Speichervolume nicht zu diesem Speicherknoten gehört.

Im Beispiel wird die Ausgabe für `/dev/sde` enthält die folgende Fehlermeldung:

```
Error: This volume does not belong to this node. Fix the attached
volume and re-run this script.
```



Wenn ein Speichervolume als zu einem anderen Speicherknoten gehörend gemeldet wird, wenden Sie sich an den technischen Support. Wenn Sie das `sn-recovery-postinstall.sh` Skript wird das Speichervolume neu formatiert, was zu Datenverlust führen kann.

- c. Wenn Speichergeräte nicht gemountet werden konnten, notieren Sie sich den Gerätenamen und reparieren oder ersetzen Sie das Gerät.



Sie müssen alle Speichergeräte reparieren oder ersetzen, die nicht gemountet werden konnten.

Sie verwenden den Gerätenamen, um die Volume-ID zu suchen, die beim Ausführen des `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten auf dem Volume (nächstes Verfahren).

- d. Nachdem Sie alle nicht einhängbaren Geräte repariert oder ersetzt haben, führen Sie den `sn-remount-volumes` Skript erneut, um zu bestätigen, dass alle Speichervolumes, die erneut gemountet werden können, erneut gemountet wurden.



Wenn ein Speichervolume nicht gemountet werden kann oder nicht richtig formatiert ist und Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, werden das Volume und alle darauf befindlichen Daten gelöscht. Wenn Sie zwei Kopien der Objektdaten hatten, verfügen Sie bis zum Abschluss des nächsten Vorgangs (Wiederherstellen der Objektdaten) nur über eine einzige Kopie.



Führen Sie nicht die `sn-recovery-postinstall.sh` Skript, wenn Sie der Meinung sind, dass die auf einem ausgefallenen Speichervolume verbleibenden Daten nicht von einer anderen Stelle im Grid wiederhergestellt werden können (z. B. wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel verwendet, die nur eine Kopie erstellt, oder wenn Volumes auf mehreren Knoten ausgefallen sind). Wenden Sie sich stattdessen an den technischen Support, um zu erfahren, wie Sie Ihre Daten wiederherstellen können.

4. Führen Sie den `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: `sn-recovery-postinstall.sh`

Dieses Skript formatiert alle Speichervolumes neu, die nicht gemountet werden konnten oder bei denen

festgestellt wurde, dass sie nicht richtig formatiert waren. Es erstellt bei Bedarf die Cassandra-Datenbank auf dem Knoten neu und startet die Dienste auf dem Speicherknoten.

Beachten Sie Folgendes:

- Die Ausführung des Skripts kann Stunden dauern.
- Im Allgemeinen sollten Sie die SSH-Sitzung in Ruhe lassen, während das Skript ausgeführt wird.
- Drücken Sie nicht **Strg+C**, während die SSH-Sitzung aktiv ist.
- Das Skript wird im Hintergrund ausgeführt, wenn eine Netzwerkstörung auftritt und die SSH-Sitzung beendet, aber Sie können den Fortschritt auf der Wiederherstellungsseite verfolgen.
- Wenn der Speicherknoten den RSM-Dienst verwendet, kann es vorkommen, dass das Skript 5 Minuten lang blockiert, während die Knotendienste neu gestartet werden. Diese 5-minütige Verzögerung ist immer dann zu erwarten, wenn der RSM-Dienst zum ersten Mal gestartet wird.



Der RSM-Dienst ist auf Speicherknoten vorhanden, die den ADC-Dienst enthalten.



Einige StorageGRID Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper zur Durchführung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen erfolgen automatisch, sobald die entsprechenden bzw. erforderlichen Leistungen begonnen haben. Möglicherweise bemerken Sie eine Skriptaussage, in der „Reaper“ oder „Cassandra-Reparatur“ erwähnt wird. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, die darauf hinweist, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den in der Fehlermeldung angegebenen Befehl aus.

5. Als `sn-recovery-postinstall.sh` Skript ausgeführt wird, überwachen Sie die Wiederherstellungsseite im Grid Manager.

Der Fortschrittsbalken und die Spalte „Phase“ auf der Wiederherstellungsseite bieten einen allgemeinen Status der `sn-recovery-postinstall.sh` Skript.

6. Nach dem `sn-recovery-postinstall.sh` Skript hat Dienste auf dem Knoten gestartet. Sie können Objektdaten auf allen Speichervolumes wiederherstellen, die vom Skript formatiert wurden.

Das Skript fragt, ob Sie den Volume-Wiederherstellungsprozess des Grid Managers verwenden möchten.

- In den meisten Fällen sollten Sie ["Wiederherstellen von Objektdaten mit Grid Manager"](#) . Antwort `y` um den Grid Manager zu verwenden.
- In seltenen Fällen, beispielsweise wenn Sie vom technischen Support dazu aufgefordert werden oder wenn Sie wissen, dass der Ersatzknoten weniger Volumes für die Objektspeicherung zur Verfügung hat als der ursprüngliche Knoten, müssen Sie ["Objektdaten manuell wiederherstellen"](#) mithilfe der `repair-data` Skript. Wenn einer dieser Fälle zutrifft, antworten Sie `n` .



Wenn Sie antworten `n` zur Verwendung des Volume-Wiederherstellungsprozesses des Grid Managers (manuelle Wiederherstellung der Objektdaten):

- Sie können Objektdaten mit Grid Manager nicht wiederherstellen.
- Sie können den Fortschritt manueller Wiederherstellungsaufträge mit Grid Manager überwachen.

Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, wird das Skript abgeschlossen und die nächsten Schritte

zur Wiederherstellung der Objektdaten werden angezeigt. Nachdem Sie diese Schritte überprüft haben, drücken Sie eine beliebige Taste, um zur Befehlszeile zurückzukehren.

Objektdaten auf Speichervolume wiederherstellen (Systemlaufwerkfehler)

Nachdem Sie Speichervolumes für einen Speicherknoten wiederhergestellt haben, der kein Gerät ist, können Sie die replizierten oder erasure-coded Objektdaten wiederherstellen, die beim Ausfall des Speicherknotens verloren gegangen sind.

Welches Verfahren soll ich anwenden?

Stellen Sie Objektdaten nach Möglichkeit mithilfe der Seite **Volume-Wiederherstellung** im Grid Manager wieder her.

- Wenn die Volumes unter **WARTUNG > Volume-Wiederherstellung > Wiederherzustellende Knoten** aufgelistet sind, stellen Sie die Objektdaten mithilfe des "[Seite zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager](#)".
- Wenn die Volumes nicht unter **WARTUNG > Volume-Wiederherstellung > Wiederherzustellende Knoten** aufgeführt sind, befolgen Sie die folgenden Schritte zur Verwendung des `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten.

Wenn der wiederhergestellte Storage Node weniger Volumes enthält als der Knoten, den er ersetzt, müssen Sie die `repair-data` Skript.



Das Skript „repair-data“ ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie nach Möglichkeit die "[Volume-Wiederherstellungsverfahren im Grid Manager](#)".

Verwenden Sie die `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bestätigt, dass der wiederhergestellte Speicherknoten den Verbindungsstatus **Verbunden** hat.  auf der Registerkarte **KNOTEN > Übersicht** im Grid Manager.

Informationen zu diesem Vorgang

Objektdaten können von anderen Speicherknoten oder einem Cloud-Speicherpool wiederhergestellt werden, vorausgesetzt, die ILM-Regeln des Grids wurden so konfiguriert, dass Objektkopien verfügbar sind.

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und diese Kopie auf einem Speichervolume vorhanden war, das ausgefallen ist, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts in einem Cloud-Speicherpool befindet, muss StorageGRID mehrere Anfragen an den Endpunkt des Cloud-Speicherpools senden, um die Objektdaten wiederherzustellen. Bevor Sie dieses Verfahren durchführen, wenden Sie sich an den technischen Support, um Hilfe bei der Schätzung des Wiederherstellungszeitraums und der damit verbundenen Kosten zu erhalten.

Über die `repair-data` Skript

Um Objektdaten wiederherzustellen, führen Sie den `repair-data` Skript. Dieses Skript startet den Prozess der Wiederherstellung von Objektdaten und arbeitet mit ILM-Scans, um sicherzustellen, dass die ILM-Regeln eingehalten werden.

Wählen Sie unten **Replizierte Daten** oder **Erasure-coded (EC) Daten**, um die verschiedenen Optionen für die `repair-data` Skript, je nachdem, ob Sie replizierte Daten oder erasure-coded Daten wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssätze ausführen.



Weitere Informationen zum `repair-data` Skript, geben Sie `repair-data --help` von der Befehlszeile des primären Admin-Knotens.



Das Skript „`repair-data`“ ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie nach Möglichkeit die ["Volume-Wiederherstellungsverfahren im Grid Manager"](#) .

Replizierte Daten

Zum Wiederherstellen replizierter Daten stehen zwei Befehle zur Verfügung, je nachdem, ob Sie den gesamten Knoten oder nur bestimmte Volumes auf dem Knoten reparieren müssen:

```
repair-data start-replicated-node-repair
```

```
repair-data start-replicated-volume-repair
```

Sie können Reparaturen replizierter Daten mit diesem Befehl verfolgen:

```
repair-data show-replicated-repair-status
```

Löschcodierte (EC) Daten

Zum Wiederherstellen von Erasure-Code-Daten stehen zwei Befehle zur Verfügung, je nachdem, ob Sie den gesamten Knoten oder nur bestimmte Volumes auf dem Knoten reparieren müssen:

```
repair-data start-ec-node-repair
```

```
repair-data start-ec-volume-repair
```

Sie können die Reparatur von Erasure-Codierten Daten mit diesem Befehl verfolgen:

```
repair-data show-ec-repair-status
```



Die Reparatur von Daten mit Löschcode kann beginnen, während einige Speicherknoten offline sind. Wenn jedoch nicht alle löschcodierten Daten berücksichtigt werden können, kann die Reparatur nicht abgeschlossen werden. Die Reparatur wird abgeschlossen, nachdem alle Knoten verfügbar sind.



Der EC-Reparaturauftrag reserviert vorübergehend viel Speicherplatz. Möglicherweise werden Speicherwarnungen ausgelöst, die jedoch nach Abschluss der Reparatur behoben werden. Wenn nicht genügend Speicherplatz für die Reservierung vorhanden ist, schlägt der EC-Reparaturauftrag fehl. Speicherreservierungen werden freigegeben, wenn der EC-Reparaturjob abgeschlossen ist, unabhängig davon, ob der Job fehlgeschlagen oder erfolgreich war.

Hostnamen für Speicherknoten suchen

1. Melden Sie sich beim primären Admin-Knoten an:

- Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- Geben Sie das Passwort ein, das in der `Passwords.txt` Datei.
- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
- Geben Sie das Passwort ein, das in der `Passwords.txt` Datei.

Wenn Sie als Root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

2. Verwenden Sie die `/etc/hosts` Datei, um den Hostnamen des Speicherknotens für die wiederhergestellten Speichervolumes zu finden. Um eine Liste aller Knoten im Raster anzuzeigen, geben

Sie Folgendes ein: `cat /etc/hosts`.

Reparieren Sie Daten, wenn alle Volumes ausgefallen sind

Wenn alle Speichervolumes ausgefallen sind, reparieren Sie den gesamten Knoten. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **löschcodierte (EC) Daten** oder beides, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, löschcodierte (EC) Daten oder beides verwenden.

Wenn nur einige Volumes ausgefallen sind, gehen Sie zu [wenn nur einige Volumes ausgefallen sind](#).



Du kannst nicht `repair-data` Operationen für mehr als einen Knoten gleichzeitig. Um mehrere Knoten wiederherzustellen, wenden Sie sich an den technischen Support.

Replizierte Daten

Wenn Ihr Raster replizierte Daten enthält, verwenden Sie die `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wobei `--nodes` ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicherknoten zu reparieren.

Dieser Befehl repariert die replizierten Daten auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-replicated-node-repair --nodes SG-DC-SN3
```



Beim Wiederherstellen von Objektdaten wird die Warnung „Objekte verloren“ ausgelöst, wenn das StorageGRID System replizierte Objektdaten nicht finden kann. Auf Speicherknoten im gesamten System können Warnungen ausgelöst werden. Sie sollten die Ursache des Verlusts ermitteln und feststellen, ob eine Wiederherstellung möglich ist. Sehen ["Untersuchen Sie verlorene Gegenstände"](#).

Löschcodierte (EC) Daten

Wenn Ihr Grid Erasure-Coding-Daten enthält, verwenden Sie die `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wobei `--nodes` ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicherknoten zu reparieren.

Dieser Befehl repariert die erasure-coded Daten auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-ec-node-repair --nodes SG-DC-SN3
```

Die Operation gibt einen eindeutigen `repair ID` das identifiziert dies `repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese `repair ID` um den Fortschritt und das Ergebnis der `repair_data` Betrieb. Nach Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird keine weitere Rückmeldung zurückgegeben.

Die Reparatur von Daten mit Löschcode kann beginnen, während einige Speicherknoten offline sind. Die Reparatur wird abgeschlossen, nachdem alle Knoten verfügbar sind.

Reparieren Sie Daten, wenn nur einige Volumes ausgefallen sind

Wenn nur einige der Volumes ausgefallen sind, reparieren Sie die betroffenen Volumes. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **löschcodierte (EC) Daten** oder beides, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, löschcodierte (EC) Daten oder beides verwenden.

Wenn alle Volumes ausgefallen sind, gehen Sie zu [wenn alle Volumes ausgefallen sind](#) .

Geben Sie die Volume-IDs im Hexadezimalformat ein. Zum Beispiel, 0000 ist der erste Band und 000F ist der sechzehnte Band. Sie können ein Volume, einen Volumebereich oder mehrere Volumes angeben, die nicht in einer Sequenz stehen.

Alle Volumes müssen sich auf demselben Speicherknoten befinden. Wenn Sie Volumes für mehr als einen Speicherknoten wiederherstellen müssen, wenden Sie sich an den technischen Support.

Replizierte Daten

Wenn Ihr Grid replizierte Daten enthält, verwenden Sie die `start-replicated-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wo `--nodes` ist der Hostname des Knotens). Fügen Sie dann entweder die `--volumes` oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf dem Volume wieder her 0002 auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0002
```

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf allen Volumes im Bereich wieder her 0003 Zu 0009 auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volume-range 0003,0009
```

Mehrere Volumes, nicht in einer Sequenz: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf Volumes wieder her 0001 , 0005 , Und 0008 auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0001,0005,0008
```



Beim Wiederherstellen von Objektdaten wird die Warnung „Objekte verloren“ ausgelöst, wenn das StorageGRID System replizierte Objektdaten nicht finden kann. Auf Speicherknoten im gesamten System können Warnungen ausgelöst werden. Beachten Sie die Alarmbeschreibung und die empfohlenen Maßnahmen, um die Ursache des Verlusts zu ermitteln und festzustellen, ob eine Wiederherstellung möglich ist.

Löschcodierte (EC) Daten

Wenn Ihr Grid Erasure-Coding-Daten enthält, verwenden Sie die `start-ec-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wo `--nodes` ist der Hostname des Knotens). Fügen Sie dann entweder die `--volumes` oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt löschcodierte Daten auf dem Volume wieder her 0007 auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0007
```

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt die löschcodierten Daten auf allen Volumes im Bereich wieder her 0004 Zu 0006 auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volume-range 0004,0006
```

Mehrere Volumes, nicht in einer Sequenz: Dieser Befehl stellt erased-coded Daten auf Volumes wieder her 000A , 000C , Und 000E auf einem Speicherknoten namens SG-DC-SN3:

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 000A,000C,000E
```

Der `repair-data` Operation gibt einen eindeutigen `repair ID` das identifiziert dies `repair_data`

Betrieb. Verwenden Sie diese `repair ID` um den Fortschritt und das Ergebnis der `repair_data` Betrieb. Nach Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird keine weitere Rückmeldung zurückgegeben.



Die Reparatur von Daten mit Löschcode kann beginnen, während einige Speicherknoten offline sind. Die Reparatur wird abgeschlossen, nachdem alle Knoten verfügbar sind.

Monitorreparaturen

Überwachen Sie den Status der Reparaturaufträge, je nachdem, ob Sie **replizierte Daten**, **löschcodierte (EC) Daten** oder beides verwenden.

Sie können auch den Status der laufenden Volume-Wiederherstellungsaufträge überwachen und einen Verlauf der abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen. "[Grid-Manager](#)".

Replizierte Daten

- Um einen geschätzten Prozentsatz der Fertigstellung der replizierten Reparatur zu erhalten, addieren Sie die `show-replicated-repair-status` Option zum Befehl „`repair-data`“.

```
repair-data show-replicated-repair-status
```

- So stellen Sie fest, ob die Reparaturen abgeschlossen sind:
 - a. Wählen Sie **NODES > Speicherknoten wird repariert > ILM**.
 - b. Überprüfen Sie die Attribute im Abschnitt „Bewertung“. Wenn die Reparaturen abgeschlossen sind, zeigt das Attribut **Warten – Alle** 0 Objekte an.
- So überwachen Sie die Reparatur genauer:
 - a. Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Gittertopologie**.
 - b. Wählen Sie **grid > Reparierter Speicherknoten > LDR > Datenspeicher**.
 - c. Verwenden Sie eine Kombination der folgenden Attribute, um so gut wie möglich zu bestimmen, ob replizierte Reparaturen abgeschlossen sind.



Möglicherweise liegen Cassandra-Inkonsistenzen vor und fehlgeschlagene Reparaturen werden nicht nachverfolgt.

- **Reparaturversuche (XRPA)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um den Fortschritt replizierter Reparaturen zu verfolgen. Dieses Attribut erhöht sich jedes Mal, wenn ein Speicherknoten versucht, ein Hochrisikoobjekt zu reparieren. Wenn dieses Attribut über einen Zeitraum, der länger ist als der aktuelle Scanzeitraum (bereitgestellt durch das Attribut **Scanzeitraum – Geschätzt**), nicht ansteigt, bedeutet dies, dass beim ILM-Scan auf keinem Knoten ein Hochrisikoobjekt gefunden wurde, das repariert werden muss.



Hochrisikoobjekte sind Objekte, bei denen die Gefahr eines vollständigen Verlusts besteht. Dies schließt keine Objekte ein, die ihrer ILM-Konfiguration nicht entsprechen.

- **Scan-Zeitraum – Geschätzt (XSCM)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um abzuschätzen, wann eine Richtlinienänderung auf zuvor aufgenommene Objekte angewendet wird. Wenn das Attribut **Reparaturversuche** über einen Zeitraum, der länger als der aktuelle Scanzeitraum ist, nicht ansteigt, ist es wahrscheinlich, dass replizierte Reparaturen durchgeführt wurden. Beachten Sie, dass sich der Scanzeitraum ändern kann. Das Attribut **Scan Period – Estimated (XSCM)** gilt für das gesamte Raster und ist das Maximum aller Knoten-Scan-Perioden. Sie können den Attributverlauf **Scan-Zeitraum – Geschätzt** für das Raster abfragen, um einen geeigneten Zeitrahmen zu bestimmen.

Löschcodierte (EC) Daten

So überwachen Sie die Reparatur von Erasure-Code-Daten und wiederholen alle möglicherweise fehlgeschlagenen Anfragen:

1. Bestimmen Sie den Status der Datenreparaturen mit Erasure Code:
 - Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Metriken**, um die geschätzte Zeit bis zur Fertigstellung und den Fertigstellungsgrad für den aktuellen Auftrag anzuzeigen. Wählen Sie dann im Abschnitt „Grafana“ die Option „EC-Übersicht“ aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Geschätzte Zeit bis zur Fertigstellung des Grid EC-Jobs** und **Prozentsatz der Fertigstellung des Grid EC-Jobs**

an.

- Verwenden Sie diesen Befehl, um den Status eines bestimmten `repair-data` Betrieb:

```
repair-data show-ec-repair-status --repair-id repair ID
```

- Verwenden Sie diesen Befehl, um alle Reparaturen aufzulisten:

```
repair-data show-ec-repair-status
```

Die Ausgabe listet Informationen auf, einschließlich `repair ID`, für alle bisherigen und laufenden Reparaturen.

2. Wenn die Ausgabe zeigt, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie die `--repair-id` Option zum erneuten Versuch der Reparatur.

Mit diesem Befehl wird eine fehlgeschlagene Knotenreparatur unter Verwendung der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

```
repair-data start-ec-node-repair --repair-id 6949309319275667690
```

Mit diesem Befehl wird eine fehlgeschlagene Volumereparatur unter Verwendung der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

```
repair-data start-ec-volume-repair --repair-id 6949309319275667690
```

Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks

Nachdem Sie das Systemlaufwerk für einen Storage Node wiederhergestellt haben, müssen Sie überprüfen, ob der gewünschte Status des Storage Node auf „Online“ eingestellt ist, und sicherstellen, dass der Status standardmäßig „Online“ ist, wenn der Storage Node-Server neu gestartet wird.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem ["unterstützter Webbrowser"](#).
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Gittertopologie**.
2. Überprüfen Sie die Werte von **Wiederhergestellter Speicherknoten > LDR > Speicher > Speicherstatus – Gewünscht** und **Speicherstatus – Aktuell**.

Der Wert beider Attribute sollte „Online“ sein.

3. Wenn „Speicherstatus – Gewünscht“ auf „Schreibgeschützt“ eingestellt ist, führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration**.
 - b. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Speicherstatus – Gewünscht** die Option **Online** aus.

- c. Klicken Sie auf **Änderungen übernehmen**.
- d. Klicken Sie auf die Registerkarte **Übersicht** und bestätigen Sie, dass die Werte von **Speicherstatus – Gewünscht** und **Speicherstatus – Aktuell** auf „Online“ aktualisiert wurden.

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.