Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes

StorageGRID

NetApp
November 04, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/storagegrid-118/maintain/recovering-from-storage-node-failures.html on November 04, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes . . . 1
Recovery von Storage-Node-Ausfällen: Übersicht . . . 1
Stellen Sie Storage Node länger als 15 Tage wieder her . . . 2
Appliance Storage Node wiederherstellen . . . 4
Warnungen zum Wiederherstellen von Appliance Storage Nodes . . . 4
Appliance-Speicherknoten für die Neuinstallation vorbereiten . . . 5
Starten Sie die Installation der StorageGRID Appliance . . . 5
Überwachen Sie die Installation der StorageGRID Appliance . . . 8
Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Appliance Storage Node zu konfigurieren . . . 10
Appliance-Storage-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte) . . . 12
Wiederherstellung von Objektdaten auf Storage Volumes für die Appliance . . . 18
Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Appliance-Speicherknoten . . . 26
Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk . . . 27
Wiederherstellung nach einem Ausfall des Speichervolumes, wenn das Systemlaufwerk intakt ist: Übersicht . . . 27
Warnungen zur Wiederherstellung des Speichervolumens . . . 27
Ermitteln und Aufheben fehlgeschlagener Storage Volumes . . . 28
Recovery ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellung der Cassandra-Datenbank . . . 31
Wiederherstellung von Objektdaten auf dem Storage Volume, auf dem das Systemlaufwerk intakt ist . . . 33
Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung von Storage Volumes . . . 41
Wiederherstellung nach einem Laufwerksausfall . . . 42
Wiederherstellung nach einem Systemlaufwerk-Fehler: Workflow . . . 42
Warnungen für die Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks . . . 43
Ersetzen Sie den Speicherknoten . . . 44
Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Speicherknoten zu konfigurieren . . . 45
Speicher-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte) . . . 47
Wiederherstellung von Objektdaten auf einem Storage-Volume (Systemausfall) . . . 54
Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Speicherknoten-Systemlaufwerks . . . 62
Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her . . . 63
Aktivieren Sie den automatischen Wiederherstellungsmodus . . . 64
Manuelles Wiederherstellen fehlerhafter Volumes oder Knoten . . . 65
Wiederherstellungsfortschritt anzeigen . . . 66
Wiederherstellungsverlauf anzeigen . . . 66
Überwachen Sie Jobs mit Reparaturdaten . . . 66

Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes

Recovery von Storage-Node-Ausfällen: Übersicht

Das Verfahren zur Wiederherstellung eines fehlgeschlagenen Speicherknoten hängt von der Art des Fehlers und dem Typ des fehlgeschlagenen Speicherknoten ab.

Verwenden Sie diese Tabelle, um das Wiederherstellungsverfahren für einen fehlgeschlagenen Speicherknoten auszuwählen.

Problem	Aktion	Hinweise
• Mehr als ein Speicherknoten ist ausgefallen. • Ein zweiter Speicherknoten ist weniger als 15 Tage nach Ausfall oder Wiederherstellung eines Speicherknotens ausgefallen. Dies schließt den Fall ein, dass ein Speicherknoten während der Wiederherstellung eines anderen Speicherknoten noch in Arbeit ist.	Wenden Sie sich an den technischen Support.	Die Wiederherstellung von mehr als einem Storage-Node (oder mehr als einem Storage-Node innerhalb von 15 Tagen) kann die Integrität der Cassandra-Datenbank beeinträchtigen, was zu Datenverlust führen kann. Der technische Support kann bestimmen, wann die Wiederherstellung eines zweiten Storage Node sicher gestartet werden kann. **Hinweis**: Wenn mehr als ein Speicherknoten, der den ADC-Dienst enthält, an einem Standort ausfällt, verlieren Sie alle ausstehenden Plattformdienstanfragen für diesen Standort.
Mehr als ein Speicher-Node an einem Standort ist ausgefallen oder ein ganzer Standort ist ausgefallen.	Wenden Sie sich an den technischen Support. Möglicherweise ist eine Standortwiederherstellung erforderlich.	Der technische Support prüft Ihre Situation und erstellt einen Recovery-Plan. Siehe "Wie der technische Support eine Site wiederherstellt".
Ein Speicherknoten ist seit mehr als 15 Tagen offline.	"Stellen Sie Storage Node länger als 15 Tage wieder her"	Dieses Verfahren ist erforderlich, um die Integrität der Cassandra-Datenbank sicherzustellen.
Ein Appliance-Speicherknoten ist fehlgeschlagen.	"Appliance Storage Node wiederherstellen"	Das Wiederherstellungsverfahren für Appliance Storage Nodes ist bei allen Ausfällen gleich.

Problem	Aktion	Hinweise
Ein oder mehrere Storage-Volumes sind ausgefallen, das Systemlaufwerk ist jedoch intakt	" Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk"	Dieses Verfahren wird für softwarebasierte Speicherknoten verwendet.
Das Systemlaufwerk ist ausgefallen.	"Wiederherstellung nach einem Laufwerksausfall"	Das Verfahren zum Austausch der Nodes hängt von der Implementierungsplattform ab und ob auch Storage Volumes ausgefallen sind.

Einige StorageGRID-Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper für die Bearbeitung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen werden automatisch ausgeführt, sobald die entsprechenden oder erforderlichen Services gestartet wurden. Sie können die Skriptausgabe bemerken, die „Reaper“ oder „Cassandra Repair“ erwähnt. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den Befehl aus, der in der Fehlermeldung angezeigt wird.

Stellen Sie Storage Node länger als 15 Tage wieder her

Wenn ein einzelner Storage-Node länger als 15 Tage offline war und nicht mit anderen Storage-Nodes verbunden ist, müssen Sie Cassandra auf dem Node neu aufbauen.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben überprüft, dass keine Ausmusterung von Storage-Nodes ausgeführt wird oder Sie den Vorgang zur Deaktivierung eines Node angehalten haben. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Decommission**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung ausgeführt wird. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Expansion**.)

Über diese Aufgabe

Storage-Nodes verfügen über eine Cassandra Datenbank mit Objekt-Metadaten. Wenn ein Storage-Node seit mehr als 15 Tagen nicht mit anderen Storage-Nodes kommunizieren kann, geht StorageGRID davon aus, dass die Cassandra-Datenbank des Node veraltet ist. Der Speicher-Node kann erst wieder dem Grid beitreten, wenn Cassandra mithilfe von Informationen aus anderen Speicher-Nodes neu erstellt wurde.

Verwenden Sie dieses Verfahren, um Cassandra nur dann neu aufzubauen, wenn ein einzelner Storage-Node ausfällt. Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn weitere Storage-Nodes offline sind oder wenn Cassandra innerhalb der letzten 15 Tage auf einem anderen Storage-Node neu erstellt wurde. Dazu gehört beispielsweise das Verfahren zur Wiederherstellung ausgefallener Storage-Volumes oder zur Wiederherstellung eines ausgefallenen Storage-Nodes.

Wenn mehrere Speicherknoten ausgefallen sind (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es kann zu Datenverlusten kommen.

Falls dies der zweite Ausfall des Storage-Nodes in weniger als 15 Tagen nach Ausfall oder Wiederherstellung eines Storage-Nodes ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es kann zu Datenverlusten kommen.

Wenn mehr als ein Speicherknoten an einem Standort ausgefallen ist, ist möglicherweise ein Verfahren zur Standortwiederherstellung erforderlich. Siehe "Wie der technische Support eine Site wiederherstellt".

Schritte

1. Schalten Sie ggf. den Storage-Node ein, der wiederhergestellt werden muss.
2. Melden Sie sich beim Grid-Node an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.+

   Wenn Sie sich beim Grid-Node nicht anmelden können, ist die Systemfestplatte möglicherweise nicht intakt. Gehen Sie zum Verfahren für "Wiederherstellung nach einem Systemausfall".

3. Führen Sie die folgenden Prüfungen auf dem Speicherknoten durch:
   a. Geben Sie diesen Befehl ein: `nodetool status`

   Die Ausgabe sollte sein `Connection refused`

   b. Wählen Sie im Grid Manager **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
   c. Wählen Sie ***Site*** > **Storage Node** > **SSM** > **Services**. Vergewissern Sie sich, dass der Cassandra-Service angezeigt wird `Not Running`.
   d. Wählen Sie **Storage Node** > **SSM** > **Resources**. Vergewissern Sie sich, dass im Abschnitt Volumes kein Fehlerstatus vorhanden ist.
   e. Geben Sie diesen Befehl ein: `grep -i Cassandra /var/local/log/servermanager.log`

   Die folgende Meldung sollte in der Ausgabe angezeigt werden:

```
Cassandra not started because it has been offline for more than 15 day
grace period - rebuild Cassandra
```

4. Geben Sie diesen Befehl ein, und überwachen Sie die Skriptausgabe: `check-cassandra-rebuild`
   - Wenn der Cassandra-Service, abhängig von Volume 0, ausgeführt wird, werden Sie aufgefordert, ihn zu beenden. Geben Sie ein: **Y**

Wenn der Cassandra-Dienst bereits angehalten wurde, werden Sie nicht dazu aufgefordert. Der Cassandra-Service wird nur für Volume 0 angehalten.

- Überprüfen Sie die Warnungen im Skript. Wenn keine dieser Möglichkeiten gelten, bestätigen Sie, dass Sie Cassandra neu aufbauen möchten. Geben Sie ein: **Y**

Einige StorageGRID-Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper für die Bearbeitung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen werden automatisch ausgeführt, sobald die entsprechenden oder erforderlichen Services gestartet wurden. Sie können die Skriptausgabe bemerken, die „Reaper“ oder „Cassandra Repair“ erwähnt. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den Befehl aus, der in der Fehlermeldung angezeigt wird.

5. Führen Sie nach Abschluss der Neuerstellung die folgenden Prüfungen durch:
   a. Wählen Sie im Grid Manager **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
   b. Wählen Sie ***Site*** > **Recovered Storage Node** > **SSM** > **Services**.
   c. Vergewissern Sie sich, dass alle Dienste ausgeführt werden.
   d. Wählen Sie **DDS** > **Data Store**.
   e. Vergewissern Sie sich, dass der Status des **Data Store** auf „up“ und der Status des **Data Store** auf „Normal“ gesetzt ist.

Appliance Storage Node wiederherstellen

Warnungen zum Wiederherstellen von Appliance Storage Nodes

Das Verfahren zur Wiederherstellung eines fehlerhaften StorageGRID-Appliance-Speicherknoten ist dieselbe, egal ob Sie eine Wiederherstellung nach dem Verlust des Systemlaufwerks oder nach dem Verlust von Storage-Volumes durchführen.

Wenn mehrere Speicherknoten ausgefallen sind (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es kann zu Datenverlusten kommen.

Falls dies der zweite Ausfall des Storage-Nodes in weniger als 15 Tagen nach Ausfall oder Wiederherstellung eines Storage-Nodes ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Die Neuerstellung von Cassandra auf zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen kann zu Datenverlust führen.

Wenn mehr als ein Speicherknoten an einem Standort ausgefallen ist, ist möglicherweise ein Verfahren zur Standortwiederherstellung erforderlich. Siehe "Wie der technische Support eine Site wiederherstellt".

Wenn ILM-Regeln so konfiguriert sind, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich die Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befindet, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.

Wenn während der Wiederherstellung ein Alarm „Services: Status – Cassandra (SVST)“ (Services: Status – Cassandra (SVST)) angezeigt wird, siehe "Recovery ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellung der Cassandra-Datenbank". Nach dem Wiederaufbau von Cassandra sollten die Alarme gelöscht werden. Wenn die Alarme nicht gelöscht werden, wenden Sie sich an den technischen Support.

Informationen zu Hardware-Wartungsverfahren, wie z. B. Anweisungen zum Austauschen eines Controllers oder zum Neuinstallieren von SANtricity OS, finden Sie im "Wartungsanweisungen für Ihr Lagergerät".

Appliance-Speicherknoten für die Neuinstallation vorbereiten

Wenn Sie einen Appliance-Speicherknoten wiederherstellen, müssen Sie zuerst die Appliance für die Neuinstallation der StorageGRID-Software vorbereiten.

Schritte

1. Melden Sie sich beim fehlgeschlagenen Speicherknoten an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Bereiten Sie den Appliance-Speicherknoten für die Installation der StorageGRID-Software vor. `sgareinstall`
3. Wenn Sie zum Fortfahren aufgefordert werden, geben Sie Folgendes ein: `y`

   Die Appliance wird neu gestartet, und Ihre SSH-Sitzung wird beendet. In der Regel dauert es etwa 5 Minuten, bis das Installationsprogramm für StorageGRID-Appliances verfügbar ist, obwohl in einigen Fällen Sie möglicherweise bis zu 30 Minuten warten müssen.

   Versuchen Sie nicht, den Neustart zu beschleunigen, indem Sie das Gerät aus- und wieder einschalten oder anderweitig zurücksetzen. Sie können automatische BIOS-, BMC- oder andere Firmware-Upgrades unterbrechen.

   Der Speicherknoten der StorageGRID-Appliance wird zurückgesetzt, und die Daten auf dem Speicherknoten sind nicht mehr zugänglich. Die während der ursprünglichen Installation konfigurierten IP-Adressen sollten intakt bleiben. Nach Abschluss des Vorgangs wird jedoch empfohlen, dies zu bestätigen.

   Nach Ausführung des `sgareinstall` Der Befehl entfernt alle über StorageGRID bereitgestellten Konten, Passwörter und SSH-Schlüssel und generiert neue Host-Schlüssel.

Starten Sie die Installation der StorageGRID Appliance

Um StorageGRID auf einem Appliance-Speicherknoten zu installieren, verwenden Sie das StorageGRID-Appliance-Installationsprogramm, das in der Appliance enthalten ist.

Bevor Sie beginnen

- Die Appliance wurde in einem Rack installiert, mit Ihren Netzwerken verbunden und eingeschaltet.
- Mithilfe des StorageGRID Appliance Installer wurden Netzwerkverbindungen und IP-Adressen für die Appliance konfiguriert.
- Sie kennen die IP-Adresse des primären Admin-Knotens für das StorageGRID-Raster.
- Alle Grid-Subnetze, die auf der Seite IP-Konfiguration des Installationsprogramms für StorageGRID-Geräte aufgeführt sind, wurden in der Netznetzwerksubnetz-Liste auf dem primären Admin-Node definiert.
- Sie haben diese vorausgesetzten Aufgaben ausgeführt, indem Sie die Installationsanweisungen für Ihre Speicher-Appliance befolgen. Siehe "Schnellstart für die Hardwareinstallation".
- Sie verwenden ein "Unterstützter Webbrowser".
- Sie kennen eine der IP-Adressen, die dem Computing-Controller in der Appliance zugewiesen sind. Sie können die IP-Adresse für das Admin-Netzwerk (Management-Port 1 auf dem Controller), das Grid-Netzwerk oder das Client-Netzwerk verwenden.

Über diese Aufgabe

So installieren Sie StorageGRID auf einem Appliance-Speicherknoten:

- Sie geben die IP-Adresse des primären Admin-Knotens und den Hostnamen (Systemnamen) des Knotens an oder bestätigen ihn.
- Sie starten die Installation und warten, bis Volumes konfiguriert und die Software installiert ist.
- Durch den Prozess partway, die Installation pausiert. Um die Installation fortzusetzen, müssen Sie sich beim Grid Manager anmelden und den ausstehenden Speicherknoten als Ersatz für den ausgefallenen Node konfigurieren.
- Nachdem Sie den Node konfiguriert haben, wird die Installation der Appliance abgeschlossen und die Appliance wird neu gestartet.

Schritte

1. Öffnen Sie einen Browser, und geben Sie eine der IP-Adressen für den Compute-Controller in der Appliance ein.

   `https://Controller_IP:8443`

   Die Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms wird angezeigt.

2. Legen Sie im Abschnitt primäre Administratorknoten-Verbindung fest, ob Sie die IP-Adresse für den primären Admin-Node angeben müssen.

   Das Installationsprogramm der StorageGRID-Appliance kann diese IP-Adresse automatisch erkennen, wenn der primäre Admin-Node oder mindestens ein anderer Grid-Node mit Admin_IP konfiguriert ist, sich im selben Subnetz befindet.

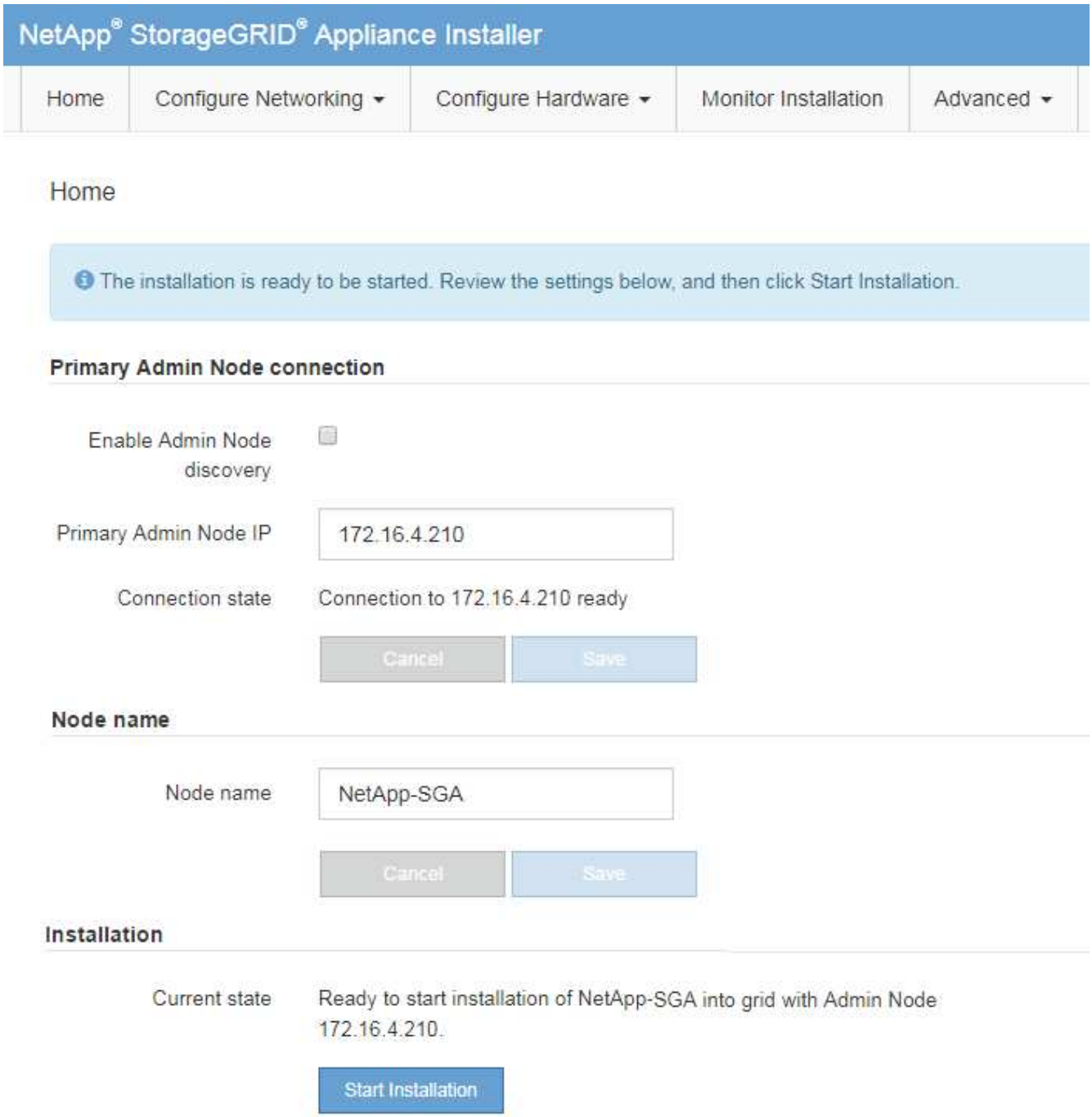
3. Wenn diese IP-Adresse nicht angezeigt wird oder Sie sie ändern müssen, geben Sie die Adresse an:

Option	Schritte
Manuelle IP-Eingabe	a. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Admin-Node-Erkennung aktivieren**. b. Geben Sie die IP-Adresse manuell ein. c. Klicken Sie Auf **Speichern**. d. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus für die neue IP-Adresse „bereit“ lautet.
Automatische Erkennung aller verbundenen primären Admin-Nodes	a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Admin-Node-Erkennung aktivieren**. b. Wählen Sie aus der Liste der ermittelten IP-Adressen den primären Admin-Node für das Grid aus, in dem dieser Appliance-Speicher-Node bereitgestellt wird. c. Klicken Sie Auf **Speichern**. d. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus für die neue IP-Adresse „bereit“ lautet.

4. Geben Sie im Feld **Node Name** den gleichen Hostnamen (Systemnamen) ein, der für den Knoten verwendet wurde, den Sie wiederherstellen, und klicken Sie auf **Save**.
5. Überprüfen Sie im Abschnitt Installation, ob der aktuelle Status „bereit zum Starten der Installation von ist `node name` Into Grid mit Primary Admin Node `*admin_ip*`" und dass die Schaltfläche **Installation starten** aktiviert ist.

   Wenn die Schaltfläche **Installation starten** nicht aktiviert ist, müssen Sie möglicherweise die Netzwerkkonfiguration oder die Porteinstellungen ändern. Anweisungen hierzu finden Sie in der Wartungsanleitung Ihres Geräts.

6. Klicken Sie auf der Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms auf **Installation starten**.



Der aktuelle Status ändert sich in „Installation wird ausgeführt“, und die Seite Monitorinstallation wird angezeigt.

Wenn Sie manuell auf die Seite Monitor-Installation zugreifen müssen, klicken Sie in der Menüleiste auf **Monitor-Installation**. Siehe "Überwachen Sie die Appliance-Installation".

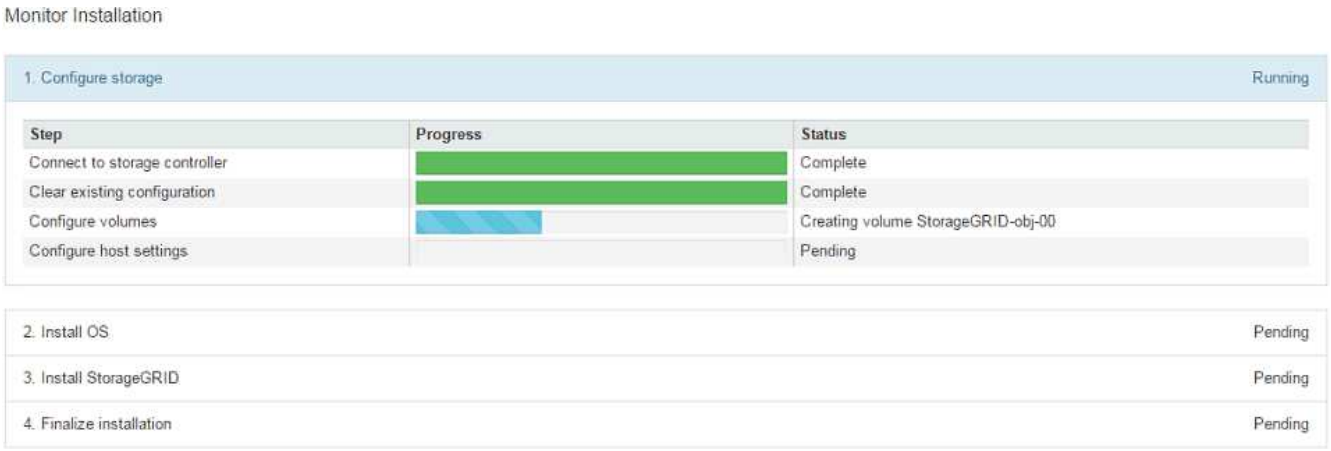
Überwachen Sie die Installation der StorageGRID Appliance

Das Installationsprogramm der StorageGRID Appliance stellt den Status bereit, bis die Installation abgeschlossen ist. Nach Abschluss der Softwareinstallation wird die Appliance neu gestartet.

Schritte

1. Um den Installationsfortschritt zu überwachen, klicken Sie in der Menüleiste auf **Installation überwachen**.

   Auf der Seite Monitor-Installation wird der Installationsfortschritt angezeigt.



   Die blaue Statusleiste zeigt an, welche Aufgabe zurzeit ausgeführt wird. Grüne Statusleisten zeigen Aufgaben an, die erfolgreich abgeschlossen wurden.

   > Das Installationsprogramm stellt sicher, dass Aufgaben, die in einer früheren Installation ausgeführt wurden, nicht erneut ausgeführt werden. Wenn Sie eine Installation erneut ausführen, werden alle Aufgaben, die nicht erneut ausgeführt werden müssen, mit einer grünen Statusleiste und dem Status „Übersprungen“ angezeigt.

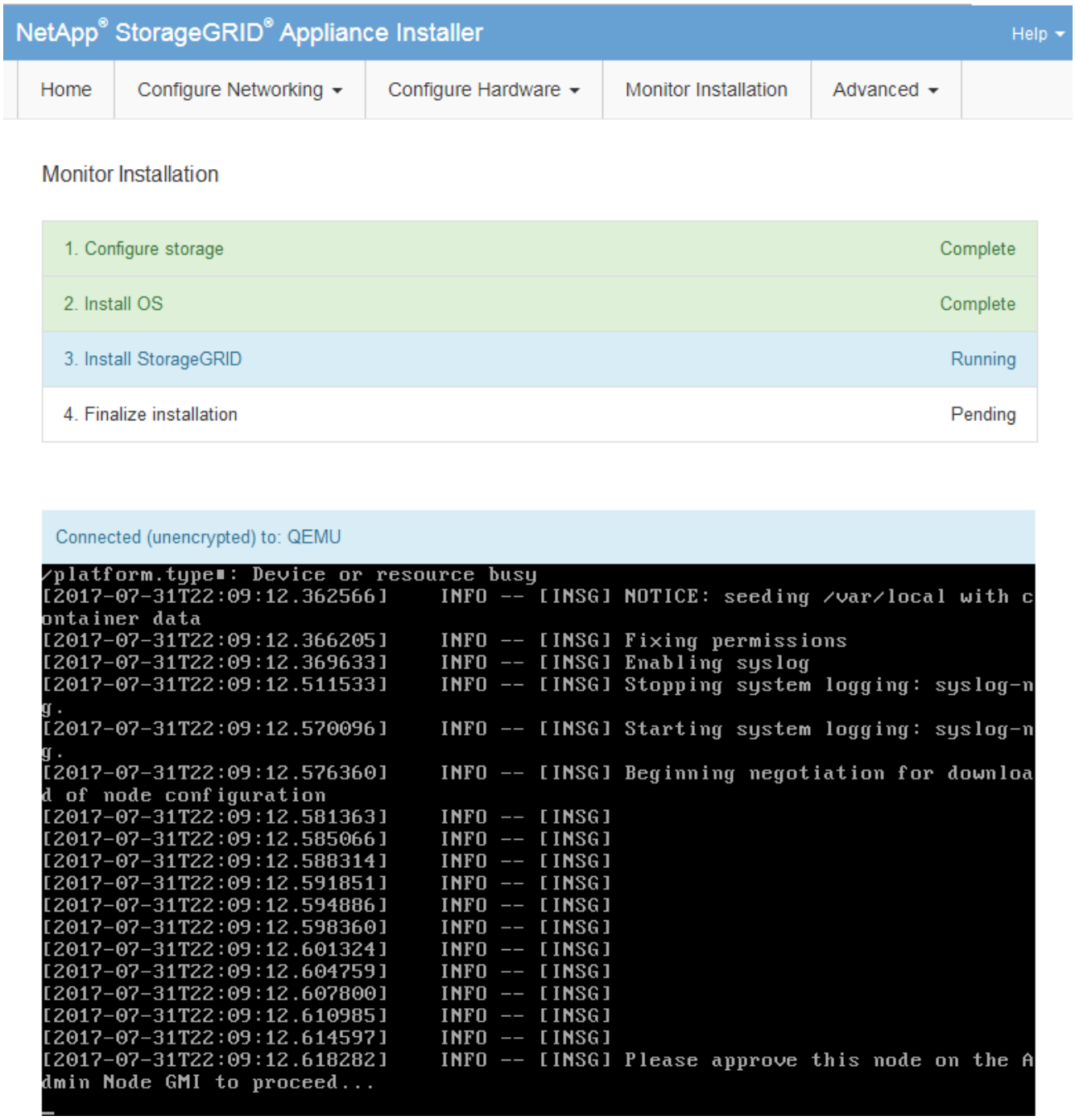
2. Überprüfen Sie den Fortschritt der ersten beiden Installationsphasen.
   - **1. Speicher konfigurieren**

     Während dieser Phase stellt das Installationsprogramm eine Verbindung zum Storage Controller her, löscht alle vorhandenen Konfigurationen, kommuniziert mit SANtricity OS, um Volumes zu konfigurieren, und konfiguriert die Host-Einstellungen.

   - **2. Installieren Sie das Betriebssystem**

     In dieser Phase kopiert das Installationsprogramm das Betriebssystem-Image für StorageGRID auf die Appliance.

3. Überwachen Sie den Installationsfortschritt weiter, bis die Phase **StorageGRID installieren** angehalten wird. Auf der eingebetteten Konsole wird eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, diesen Knoten auf dem Admin-Knoten mithilfe des Grid-Managers zu genehmigen.



4. Gehen Sie zu "Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Appliance Storage Node zu konfigurieren".

Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Appliance Storage Node zu konfigurieren

Sie müssen im Grid Manager die Option Wiederherstellung starten auswählen, um einen Appliance-Speicherknoten als Ersatz für den ausgefallenen Knoten zu konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".
- Sie haben die "Berechtigung für Wartung oder Root-Zugriff".

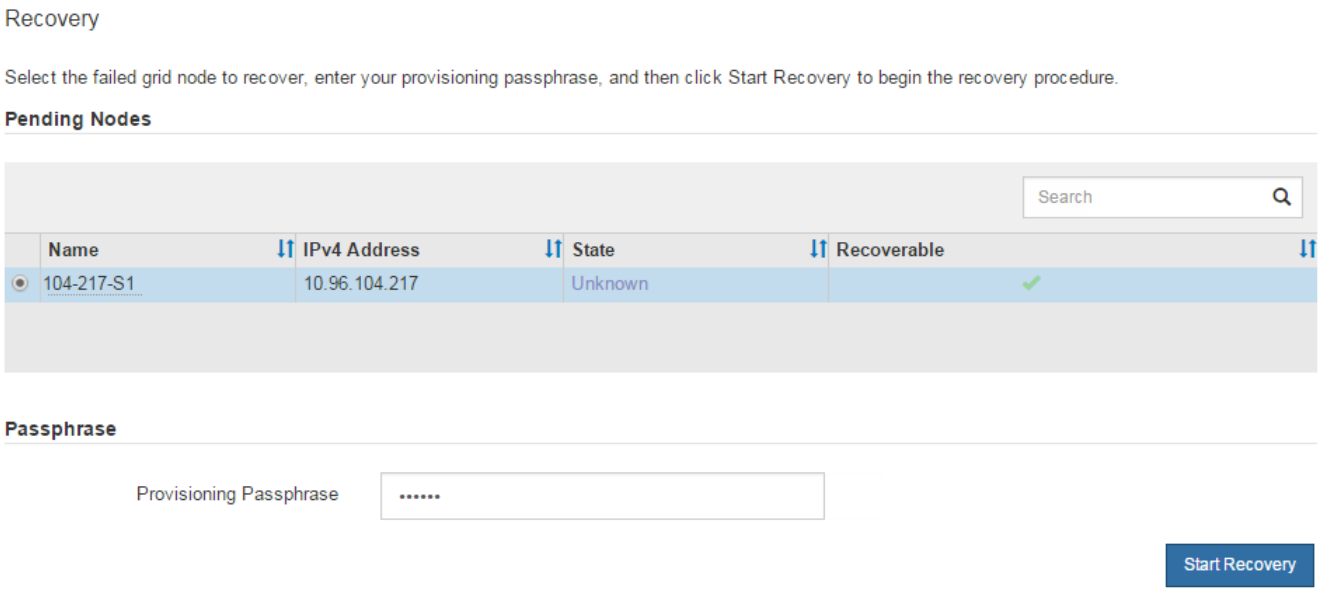
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.
- Sie haben einen Storage Node für die Recovery-Appliance bereitgestellt.
- Sie haben das Startdatum aller Reparaturaufträge für Daten, die mit dem Verfahren zur Fehlerkorrektur codiert wurden.
- Sie haben überprüft, ob der Speicher-Node innerhalb der letzten 15 Tage nicht neu erstellt wurde.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Recovery**.
2. Wählen Sie in der Liste Ausstehende Knoten den Rasterknoten aus, den Sie wiederherstellen möchten.

   Nodes werden in der Liste angezeigt, wenn sie fehlschlagen. Sie können jedoch keinen Node auswählen, bis er neu installiert wurde und für die Wiederherstellung bereit ist.

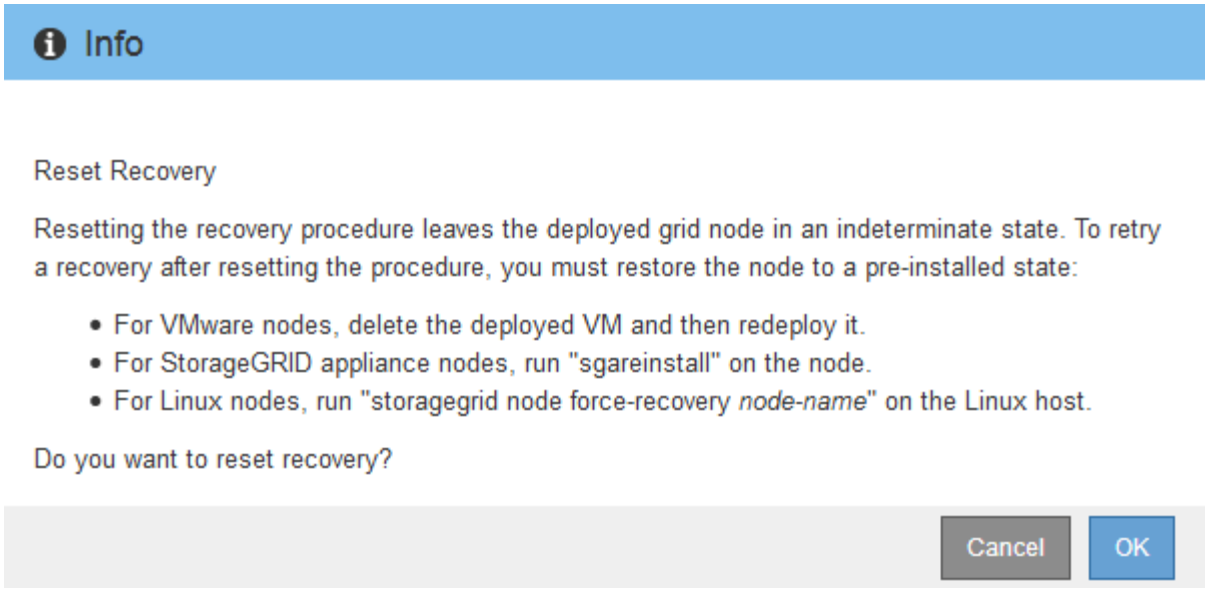
3. Geben Sie die **Provisioning-Passphrase** ein.
4. Klicken Sie Auf **Wiederherstellung Starten**.



5. Überwachen Sie den Fortschritt der Wiederherstellung in der Tabelle „Netzknoten wiederherstellen“.

   Wenn der Grid-Knoten die Phase „Warten auf manuelle Schritte“ erreicht, gehen Sie zum nächsten Thema über und führen Sie die manuellen Schritte aus, um die Appliance-Speichervolumes neu zu mounten und neu zu formatieren.

> An jedem Punkt während der Wiederherstellung können Sie auf **Zurücksetzen** klicken, um eine neue Wiederherstellung zu starten. Es wird ein Dialogfeld angezeigt, das anzeigt, dass der Knoten in einem unbestimmten Zustand bleibt, wenn Sie das Verfahren zurücksetzen.



Wenn Sie die Wiederherstellung nach dem Zurücksetzen des Vorgangs erneut versuchen möchten, müssen Sie den Appliance-Knoten durch Ausführen auf einen vorinstallierten Status wiederherstellen `sgareinstall` Auf dem Node.

Appliance-Storage-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte)

Führen Sie manuell zwei Skripte aus, um noch intaerte Storage-Volumes neu mounten und ausgefallene Storage Volumes neu formatieren zu können. Das erste Skript bindet Volumes wieder ein, die ordnungsgemäß als StorageGRID-Storage-Volumes formatiert sind. Das zweite Skript formatiert alle nicht abgehängt Volumes neu, stellt die Cassandra-Datenbank bei Bedarf wieder her und startet Services.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bereits die Hardware für alle ausgefallenen Storage Volumes ausgetauscht, die ausgetauscht werden müssen.

  Ausführen des `sn-remount-volumes` Skript kann Ihnen helfen, zusätzliche ausgefallene Storage-Volumes zu identifizieren.

- Sie haben überprüft, dass keine Ausmusterung von Storage-Nodes ausgeführt wird oder Sie den Vorgang zur Deaktivierung eines Node angehalten haben. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Decommission**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung ausgeführt wird. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Expansion**.)

> Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist oder wenn ein Speicherknoten in diesem Grid in den letzten 15 Tagen neu aufgebaut wurde. Führen Sie das nicht aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Die Neuerstellung von Cassandra auf zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen voneinander kann zu Datenverlust führen.

Über diese Aufgabe

Zum Abschluss dieses Vorgangs führen Sie die folgenden grundlegenden Aufgaben aus:

- Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an.
- Führen Sie die aus `sn-remount-volumes` Skript zum Neumounten ordnungsgemäß formatierter Speicher-Volumes. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus:
  - Hängt jedes Storage-Volume an und ab, um das XFS-Journal wiederzugeben.
  - Führt eine Konsistenzprüfung der XFS-Datei durch.
  - Wenn das Dateisystem konsistent ist, bestimmt, ob das Storage Volume ein ordnungsgemäß formatiertes StorageGRID Storage Volume ist.
  - Wenn das Storage Volume ordnungsgemäß formatiert ist, wird das Storage-Volume wieder gemountet. Alle bestehenden Daten auf dem Volume bleiben erhalten.
- Prüfen Sie die Skriptausgabe und beheben Sie etwaige Probleme.
- Führen Sie die aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus.

> Starten Sie einen Storage-Node vor der Ausführung nicht während der Wiederherstellung neu `sn-recovery-postinstall.sh` (Schritt 4) zum Neuformatieren der ausgefallenen Storage Volumes und zum Wiederherstellen von Objekt-Metadaten. Vor dem Neubooten des Speicherknoten `sn-recovery-postinstall.sh` Durch das Abschließen werden Fehler bei Diensten verursacht, die zu starten versuchen, und die Knoten der StorageGRID-Appliance den Wartungsmodus beenden.

  - Umformatiert alle Storage-Volumes, die von der `sn-remount-volumes` Das Skript konnte nicht gemountet werden oder es wurde festgestellt, dass es nicht ordnungsgemäß formatiert wurde.

> Wenn ein Speicher-Volume neu formatiert wird, gehen alle Daten auf diesem Volume verloren. Sie müssen ein zusätzliches Verfahren durchführen, um Objektdaten von anderen Standorten im Grid wiederherzustellen, vorausgesetzt, dass ILM-Regeln für die Speicherung von mehr als einer Objektkopie konfiguriert wurden.

  - Stellt die Cassandra-Datenbank bei Bedarf auf dem Node wieder her.
  - Startet die Dienste auf dem Speicherknoten.

Schritte

1. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Führen Sie das erste Skript aus, um alle ordnungsgemäß formatierten Speicher-Volumes neu zu mounten.

> Wenn alle Speicher-Volumes neu sind und formatiert werden müssen, oder wenn alle Speicher-Volumes ausgefallen sind, können Sie diesen Schritt überspringen und das zweite Skript ausführen, um alle nicht abgehängt Speicher-Volumes neu zu formatieren.

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

   Dieses Skript kann Stunden dauern, bis es auf Storage-Volumes ausgeführt wird, die Daten enthalten.

b. Überprüfen Sie die Ausgabe, während das Skript ausgeführt wird, und beantworten Sie alle Eingabeaufforderungen.

   > Nach Bedarf können Sie die verwenden `tail -f` Befehl zum Überwachen des Inhalts der Protokolldatei des Skripts (`/var/local/log/sn-remount-volumes.log`) . Die Protokolldatei enthält ausführlichere Informationen als die Befehlsausgabe der Befehlszeile.

```
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 Webscale 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 Webscale 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 Storage-Volume erfolgreich neu eingebunden und drei Storage-Volumes wiesen Fehler auf.

- `/dev/sdb` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und hatte eine gültige Volume-Struktur, so dass es erfolgreich neu eingebunden wurde. Daten auf Geräten, die vom Skript neu eingebunden 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 Speichervolumen an eine neue Festplatte angeschlossen ist, beantworten Sie **N** mit der Eingabeaufforderung. Sie müssen das Dateisystem auf einer neuen Festplatte nicht überprüfen.
  - Wenn das Speichervolumen an eine vorhandene Festplatte angeschlossen ist, beantworten Sie **Y** mit der Eingabeaufforderung. Sie können die Ergebnisse der Dateisystemüberprüfung verwenden, um die Quelle der Beschädigung zu bestimmen. Die Ergebnisse werden im gespeichert `/var/local/log/sn-remount-volumes.log` Protokolldatei.
- `/dev/sde` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und eine gültige Volume-Struktur hatte; die LDR-Knoten-ID befindet sich jedoch im `volID` Die Datei stimmt nicht mit der ID für diesen Speicherknoten überein (der `configured LDR noid` Oben angezeigt). Diese Meldung gibt an, dass dieses Volume zu einem anderen Speicherknoten gehört.

3. Prüfen Sie die Skriptausgabe und beheben Sie etwaige Probleme.

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

a. Überprüfen Sie, ob die Ergebnisse einen Eintrag für alle Volumes enthalten, die Sie erwartet haben. Wenn keine Volumes aufgeführt sind, führen Sie das Skript erneut aus.

b. Überprüfen Sie die Meldungen für alle angeschlossenen Geräte. Stellen Sie sicher, dass keine Fehler vorliegen, die darauf hinweisen, dass ein Speichervolume nicht zu diesem Speicherknoten gehört.

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

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

> Wenn ein Storage-Volume gemeldet wird, das zu einem anderen Storage Node gehört, wenden Sie sich an den technischen Support. Wenn Sie den ausführen `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Das Speichervolumen wird neu formatiert, was zu Datenverlust führen kann.

c. Wenn keine Speichergeräte montiert werden konnten, notieren Sie sich den Gerätenamen und reparieren oder ersetzen Sie das Gerät.

> Sie müssen Speichergeräte reparieren oder ersetzen, die nicht montiert werden können.

   Sie verwenden den Gerätenamen, um die Volume-ID zu suchen. Dies ist erforderlich, wenn Sie den ausführen `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten auf dem Volume (beim nächsten Verfahren).

d. Führen Sie nach der Reparatur oder dem Austausch aller nicht montierbaren Geräte den aus `sn-remount-volumes` Skript erneut, um zu bestätigen, dass alle Speicher-Volumes, die neu gemountet werden können, neu eingebunden wurden.

Wenn ein Storage-Volume nicht gemountet oder nicht ordnungsgemäß formatiert werden kann und Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, werden das Volume und sämtliche Daten auf dem Volume gelöscht. Falls Sie zwei Kopien von Objektdaten hatten, ist nur eine einzige Kopie verfügbar, bis Sie das nächste Verfahren (Wiederherstellen von Objektdaten) abgeschlossen haben.

Führen Sie das nicht aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript, wenn Sie glauben, dass die auf einem ausgefallenen Storage-Volume verbleibenden Daten nicht von einer anderen Stelle im Raster neu erstellt werden können (Beispiel: Wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel verwendet, die nur eine Kopie erstellt, oder wenn Volumes auf mehreren Nodes ausgefallen sind). Wenden Sie sich stattdessen an den technischen Support, um zu ermitteln, wie Sie Ihre Daten wiederherstellen können.

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

   Dieses Skript formatiert alle Storage-Volumes, die nicht gemountet werden konnten oder die sich als falsch formatiert herausfanden. Darüber hinaus wird die Cassandra-Datenbank bei Bedarf auf dem Node wiederhergestellt und die Services auf dem Storage-Node gestartet.

   Beachten Sie Folgendes:

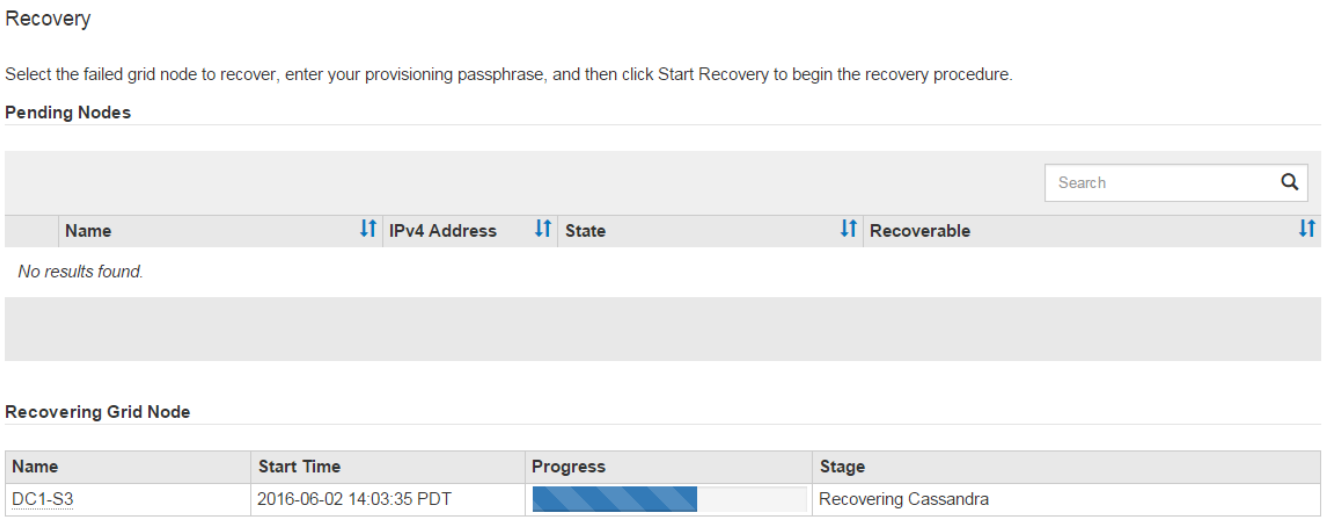
   - Das Skript kann Stunden in Anspruch nehmen.
   - Im Allgemeinen sollten Sie die SSH-Sitzung allein lassen, während das Skript ausgeführt wird.
   - Drücken Sie nicht **Strg+C**, während die SSH-Sitzung aktiv ist.
   - Das Skript wird im Hintergrund ausgeführt, wenn eine Netzwerkunterbrechung auftritt und die SSH-Sitzung beendet wird. Sie können jedoch den Fortschritt auf der Seite Wiederherstellung anzeigen.
   - Wenn der Storage-Node den RSM-Service verwendet, wird das Skript möglicherweise 5 Minuten lang blockiert, während die Node-Services neu gestartet werden. Diese 5-minütige Verzögerung wird erwartet, wenn der RSM-Dienst zum ersten Mal startet.

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

   Einige StorageGRID-Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper für die Bearbeitung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen werden automatisch ausgeführt, sobald die entsprechenden oder erforderlichen Services gestartet wurden. Sie können die Skriptausgabe bemerken, die „Reaper“ oder „Cassandra Repair“ erwähnt. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den Befehl aus, der in der Fehlermeldung angezeigt wird.

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

   Die Fortschrittsanzeige und die Spalte Phase auf der Seite Wiederherstellung geben einen allgemeinen Status des an `sn-recovery-postinstall.sh` Skript:



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

   Das Skript fragt Sie, ob Sie den Wiederherstellungsprozess für das Grid Manager-Volume verwenden möchten.

   - In den meisten Fällen sollten Sie "Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her". Antwort `y` Um den Grid-Manager zu verwenden.
   - In seltenen Fällen, z. B. wenn Sie vom technischen Support angewiesen werden oder wenn Sie wissen, dass für den Ersatz-Node weniger verfügbare Volumes für Objekt-Storage als der ursprüngliche Node verfügbar sind, müssen Sie dies tun "Manuelles Wiederherstellen von Objektdaten" Verwenden der `repair-data` Skript: Wenn einer dieser Fälle zutrifft, antworten Sie `n`.

     Wenn Sie antworten `n` So verwenden Sie den Grid Manager-Wiederherstellungsprozess für Volumes (manuelle Wiederherstellung von Objektdaten):

     - Objektdaten können mit Grid Manager nicht wiederhergestellt werden.
     - 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 von Objektdaten werden angezeigt. Drücken Sie nach der Überprüfung dieser Schritte eine beliebige Taste, um zur Befehlszeile zurückzukehren.

Wiederherstellung von Objektdaten auf Storage Volumes für die Appliance

Nach der Wiederherstellung von Speicher-Volumes für den Appliance-Storage-Node können Sie die replizierten oder Erasure-Coded-Objektdaten wiederherstellen, die bei einem Ausfall des Storage-Node verloren gingen.

Welches Verfahren sollte ich verwenden?

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

- Wenn die Volumes unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, stellen Sie Objektdaten mithilfe des wieder her "Seite zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".
- Wenn die Volumes nicht unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Verwendung des `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten.

  Wenn der wiederhergestellte Speicher-Node weniger Volumes enthält als der Knoten, den er ersetzt, müssen Sie den verwenden `repair-data` Skript:

> Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Verwenden Sie die `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bestätigt, dass der wiederhergestellte Storage Node den Verbindungsstatus **Connected** hat Auf der Registerkarte **NODES** > **Übersicht** im Grid Manager.

Über diese Aufgabe

Objektdaten können von anderen Storage-Nodes, einem Archiv-Node oder einem Cloud Storage-Pool wiederhergestellt werden, wenn die ILM-Regeln des Grid so konfiguriert wurden, dass Objektkopien verfügbar sind.

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich diese Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befand, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts in einem Cloud Storage Pool befindet, muss StorageGRID mehrere Anfragen an den Cloud Storage Pool Endpunkt stellen, um Objektdaten wiederherzustellen. Bevor Sie dieses Verfahren durchführen, wenden Sie sich an den technischen Support, um Hilfe bei der Schätzung des Recovery-Zeitrahmens und der damit verbundenen Kosten zu erhalten.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts auf einem Archiv-Node befindet, werden Objektdaten vom Archiv-Node abgerufen. Das Wiederherstellen von Objektdaten auf einem Storage-Node aus einem Archiv-Node dauert länger als die Wiederherstellung von Kopien aus anderen Storage-Nodes, da die Latenz beim Abrufen von Daten aus externen Archiv-Storage-Systemen zu einer Verzögerung führt.

Informationen zum `repair-data` Skript

Zum Wiederherstellen von Objektdaten führen Sie den aus `repair-data` Skript: Dieses Skript startet den Prozess der Wiederherstellung von Objektdaten und arbeitet mit ILM-Scans zusammen, um sicherzustellen, dass ILM-Regeln eingehalten werden.

Wählen Sie unten **replizierte Daten** oder **Erasure-codierte (EC) Daten** aus, um die verschiedenen Optionen für das zu erfahren `repair-data` Skript erstellen, unabhängig davon, ob Sie replizierte Daten oder Erasure Coding-Daten wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.

Weitere Informationen zum `repair-data` Skript, geben Sie ein `repair-data --help` Über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.

Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Replizierte Daten

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen replizierter Daten verfügbar, unabhängig davon, ob Sie den gesamten Node oder nur bestimmte Volumes auf dem Node 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
```

EC-Daten (Erasure Coded)

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen von Erasure-codierten Daten verfügbar. Dabei basiert es darauf, ob Sie den gesamten Node reparieren müssen oder nur bestimmte Volumes auf dem Node:

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

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

Sie können Reparaturen von Daten, die auf Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, mit diesem Befehl verfolgen:

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

Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Wenn jedoch nicht alle mit Löschcode gekennzeichneten Daten berücksichtigt werden können, kann die Reparatur nicht abgeschlossen werden. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Der EC-Reparaturauftrag reserviert vorübergehend eine große Menge an Lagerung. Storage-Warnmeldungen können zwar ausgelöst werden, werden aber nach Abschluss der Reparatur behoben. Wenn nicht genügend Speicherplatz für die Reservierung vorhanden ist, schlägt der EC-Reparaturauftrag fehl. Speicherreservierungen werden freigegeben, wenn der EC-Reparaturauftrag abgeschlossen wurde, unabhängig davon, ob der Job fehlgeschlagen oder erfolgreich war.

Suchen Sie nach Hostnamen für Speicherknoten

1. Melden Sie sich beim primären Admin-Node an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`

d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Verwenden Sie die `/etc/hosts` Datei, um den Hostnamen des Speicher-Knotens für die wiederhergestellten Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Nodes im Raster anzuzeigen, geben Sie Folgendes ein: `cat /etc/hosts`.

Reparieren Sie Daten, wenn alle Volumes ausgefallen sind

Wenn alle Storage-Volumes ausgefallen sind, reparieren Sie den gesamten Node. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn nur einige Volumes gescheitert sind, gehen Sie zu wenn nur einige Volumes ausgefallen sind.

> Du kannst nicht laufen `repair-data` Betrieb für mehr als einen Node gleichzeitig. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn in Ihrem Grid replizierte Daten enthalten sind, verwenden Sie das `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die replizierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Sie sollten die Ursache des Schadens bestimmen und feststellen, ob eine Wiederherstellung möglich ist. Siehe "Untersuchen Sie verlorene Objekte".

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die Erasure-codierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies `repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Reparieren Sie Daten, wenn nur einige Volumes ausgefallen sind

Wenn nur einige Volumes ausgefallen sind, die betroffenen Volumes reparieren. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn alle Volumes ausgefallen sind, gehen Sie zu wenn alle Volumes ausgefallen sind.

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Beispiel: `0000` Ist der erste Band und `000F` Ist der sechzehnte Band. Sie können ein Volume, einen Bereich von Volumes oder mehrere Volumes angeben, die sich nicht in einer Sequenz befinden.

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 das `start-replicated-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf das Volume wieder her `0002` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf alle Volumes im Bereich wieder her `0003` Bis `0009` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 in Volumes wieder her `0001`, `0005`, und `0008` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Notieren Sie sich die Beschreibung der Warnmeldung und die empfohlenen Maßnahmen, um die Ursache des Verlusts zu ermitteln und zu ermitteln, ob eine Wiederherstellung möglich ist.

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `start-ec-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt die mit dem Löschen kodierten Daten auf das Volume wieder her `0007` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt Daten mit Löschungscode auf alle Volumes im Bereich wieder her `0004` Bis `0006` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 Erasure-codierte Daten auf Volumes wieder her `000A`, `000C`, und `000E` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Der `repair-data` Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies

`repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Überwachen Sie Reparaturen

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

Sie können auch den Status der in Verarbeitung beendeten Volume-Wiederherstellungsaufträge überwachen und einen Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "Grid Manager".

Replizierte Daten

- Um einen geschätzten Fertigstellungsgrad für die replizierte Reparatur zu erhalten, fügen Sie die hinzu `show-replicated-repair-status` Option zum Befehl Repair-Data.

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
  a. Wählen Sie **NODES** > ***Storage Node wird repariert*** > **ILM**.
  b. Prüfen Sie die Attribute im Abschnitt Bewertung. Wenn die Reparaturen abgeschlossen sind, weist das Attribut **wartet - Alle** 0 Objekte an.
- So überwachen Sie die Reparatur genauer:
  a. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
  b. Wählen Sie ***Grid*** > ***Storage Node wird repariert*** > **LDR** > **Data Store**.
  c. Verwenden Sie eine Kombination der folgenden Attribute, um festzustellen, ob replizierte Reparaturen abgeschlossen sind.

  > Cassandra-Inkonsistenzen sind möglicherweise vorhanden, und fehlgeschlagene Reparaturen werden nicht nachverfolgt.

  - **Reparted (XRPA)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um den Fortschritt der replizierten Reparaturen zu verfolgen. Dieses Attribut erhöht sich jedes Mal, wenn ein Storage-Node versucht, ein risikoreicheres Objekt zu reparieren. Wenn dieses Attribut für einen Zeitraum nicht länger als die aktuelle Scan-Periode (vorgesehen durch das Attribut **Scan Period — Estimated**) steigt, bedeutet dies, dass ILM-Scans keine hoch riskant Objekte gefunden haben, die auf allen Knoten repariert werden müssen.

    > Objekte mit hohem Risiko sind Objekte, die Gefahr laufen, völlig verloren zu sein. Dies umfasst keine Objekte, die ihre ILM-Konfiguration nicht erfüllen.

  - **Scan Period — Estimated (XSCM)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um zu schätzen, wann eine Richtlinienänderung auf zuvor aufgenommene Objekte angewendet wird. Wenn sich das Attribut **Repears versuchte** über einen Zeitraum nicht länger als der aktuelle Scanzeitraum erhöht, ist es wahrscheinlich, dass replizierte Reparaturen durchgeführt werden. Beachten Sie, dass sich der Scanzeitraum ändern kann. Das Attribut **Scan Period — Estimated (XSCM)** gilt für das gesamte Raster und ist die maximale Anzahl aller Knoten Scan Perioden. Sie können den Attributverlauf des Attributs **Scanperiode — Estimated** für das Raster abfragen, um einen geeigneten Zeitrahmen zu ermitteln.

EC-Daten (Erasure Coded)

So überwachen Sie die Reparatur von Daten mit Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz und versuchen Sie es erneut, eventuell fehlgeschlagene Anfragen zu senden:

1. Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:
   - Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Metrics**, um die geschätzte Zeit bis zum Abschluss und den Fertigstellungsgrad für den aktuellen Job anzuzeigen. Wählen Sie dann im Abschnitt Grafana die Option **EC Übersicht** aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Grid EC Job Estimated Time to Completion** und **Grid EC Job prozentual Completed** an.
   - Verwenden Sie diesen Befehl, um den Status eines bestimmten anzuzeigen `repair-data`

Betriebliche Gründe:

```
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 enthält Informationen, einschließlich `repair ID`, Für alle zuvor und derzeit laufenden Reparaturen.

2. Wenn in der Ausgabe angezeigt wird, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie den `--repair-id` Option, um die Reparatur erneut zu versuchen.

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Node-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

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

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Volume-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 wiederholt:

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

Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Appliance-Speicherknoten

Nach der Wiederherstellung eines Appliance Storage Node müssen Sie überprüfen, ob der gewünschte Status des Appliance Storage Node auf „Online“ gesetzt ist, und vergewissern Sie sich, dass der Status bei jedem Neustart des Storage Node-Servers standardmäßig online ist.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
2. Überprüfen Sie die Werte von **wiederhergestellten Speicherknoten** > **LDR** > **Storage** > **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherstatus — Strom**.

   Der Wert beider Attribute sollte Online sein.

3. Wenn der 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 **Storage State — gewünschte** die Option **Online** aus.
   c. Klicken Sie Auf **Änderungen Übernehmen**.

d. Klicken Sie auf die Registerkarte **Übersicht** und bestätigen Sie, dass die Werte von **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherzustand — Aktuell** auf Online aktualisiert werden.

Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk

Wiederherstellung nach einem Ausfall des Speichervolumes, wenn das Systemlaufwerk intakt ist: Übersicht

Sie müssen eine Reihe von Aufgaben durchführen, um einen softwarebasierten Storage Node wiederherzustellen, bei dem ein oder mehrere Storage-Volumes auf dem Storage-Node ausgefallen sind, das Systemlaufwerk jedoch intakt ist. Wenn nur Speichervolumen ausgefallen sind, steht der Speicherknoten dem StorageGRID-System weiterhin zur Verfügung.

> Dieses Wiederherstellungsverfahren gilt nur für softwarebasierte Speicherknoten. Wenn Speicher-Volumes auf einem Appliance Storage Node ausgefallen sind, verwenden Sie stattdessen das Verfahren der Appliance: "Appliance Storage Node wiederherstellen".

Dieses Wiederherstellungsverfahren umfasst die folgenden Aufgaben:

- "Lesen Sie die Warnungen für die Wiederherstellung von Speichervolumes"
- "Ermitteln und Aufheben fehlgeschlagener Storage Volumes"
- "Stellen Sie die Volumes wieder her, und erstellen Sie die Cassandra-Datenbank neu"
- "Wiederherstellung von Objektdaten"
- "Prüfen Sie den Speicherstatus"

Warnungen zur Wiederherstellung des Speichervolumens

Überprüfen Sie vor der Wiederherstellung fehlgeschlagener Speicher-Volumes für einen Speicher-Node die folgenden Warnungen.

Die Storage-Volumes (oder Rangedbs) in einem Storage-Node werden durch eine hexadezimale Zahl identifiziert, die als Volume-ID bezeichnet wird. Zum Beispiel ist 0000 das erste Volumen und 000F das sechzehnte Volumen. Der erste Objektspeicher (Volume 0) auf jedem Storage-Node belegt bis zu 4 TB Speicherplatz für Objekt-Metadaten und Cassandra-Datenbankvorgänge. Für Objektdaten werden der verbleibende Speicherplatz auf diesem Volume verwendet. Alle anderen Storage Volumes werden ausschließlich für Objektdaten verwendet.

Falls Volume 0 ausfällt und wiederhergestellt werden muss, kann die Cassandra-Datenbank im Rahmen des Volume-Recovery-Verfahrens neu erstellt werden. Cassandra kann unter folgenden Umständen auch wieder aufgebaut werden:

- Ein Storage-Node wird nach mehr als 15 Tagen offline wieder online geschaltet.
- Das Systemlaufwerk und ein oder mehrere Storage-Volumes ausfallen und werden wiederhergestellt.

Nach dem Rebuilt von Cassandra verwendet das System Informationen von anderen Speicherknoten. Wenn zu viele Storage-Nodes offline sind, sind einige Cassandra-Daten möglicherweise nicht verfügbar. Falls

Cassandra vor Kurzem neu aufgebaut wurde, sind Cassandra-Daten möglicherweise noch nicht konsistent im gesamten Grid. Datenverluste können auftreten, wenn Cassandra neu aufgebaut wird, wenn zu viele Storage-Nodes offline sind oder wenn zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen neu erstellt werden.

Wenn mehrere Speicherknoten ausgefallen sind (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es kann zu Datenverlusten kommen.

Falls dies der zweite Ausfall des Storage-Nodes in weniger als 15 Tagen nach Ausfall oder Wiederherstellung eines Storage-Nodes ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Die Neuerstellung von Cassandra auf zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen kann zu Datenverlust führen.

Wenn mehr als ein Speicherknoten an einem Standort ausgefallen ist, ist möglicherweise ein Verfahren zur Standortwiederherstellung erforderlich. Siehe "Wie der technische Support eine Site wiederherstellt".

Wenn ILM-Regeln so konfiguriert sind, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich die Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befindet, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.

Wenn während der Wiederherstellung ein Alarm „Services: Status – Cassandra (SVST)“ (Services: Status – Cassandra (SVST)) angezeigt wird, siehe "Recovery ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellung der Cassandra-Datenbank". Nach dem Wiederaufbau von Cassandra sollten die Alarme gelöscht werden. Wenn die Alarme nicht gelöscht werden, wenden Sie sich an den technischen Support.

Verwandte Informationen

"Warnungen und Überlegungen für die Wiederherstellung von Grid Nodes"

Ermitteln und Aufheben fehlgeschlagener Storage Volumes

Bei der Wiederherstellung eines Storage-Nodes mit ausgefallenen Storage-Volumes müssen Sie die ausgefallenen Volumes identifizieren und deren Bereitstellung aufheben. Sie müssen überprüfen, ob nur die fehlgeschlagenen Speicher-Volumes im Rahmen der Wiederherstellungsverfahren neu formatiert werden.

Bevor Sie beginnen

Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".

Über diese Aufgabe

Sie sollten ausgefallene Storage Volumes so bald wie möglich wiederherstellen.

Der erste Schritt des Wiederherstellungsprozesses besteht darin, Volumes zu erkennen, die entfernt wurden, abgehängt werden müssen oder I/O-Fehler haben. Wenn weiterhin fehlgeschlagene Volumes angehängt sind, aber ein zufällig beschädigtes Dateisystem vorhanden ist, erkennt das System möglicherweise keine Beschädigung in nicht verwendeten oder nicht zugewiesenen Teilen der Festplatte.

Sie müssen dieses Verfahren abschließen, bevor Sie manuelle Schritte zur Wiederherstellung von Volumes durchführen, z. B. das Hinzufügen oder erneutes Anschließen von Festplatten, das Anhalten des Node, Starten des Node oder Neustarten. Andernfalls, wenn Sie den ausführen `reformat_storage_block_devices.rb` Skript, möglicherweise tritt ein Dateisystemfehler auf, der zum Aufhängen oder Fehlschlagen des Skripts führt.

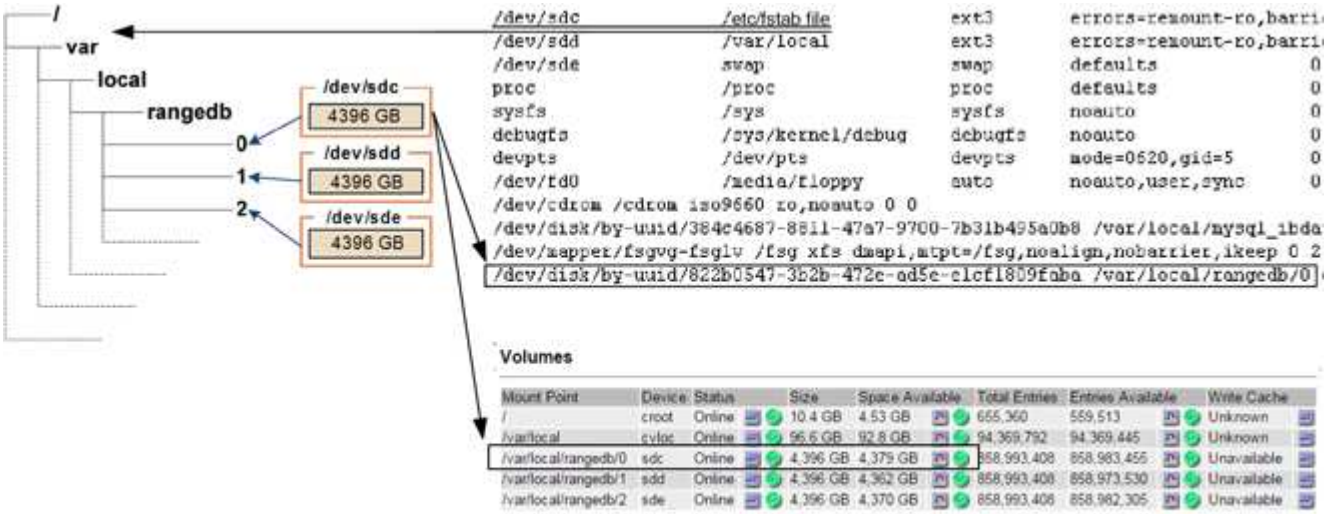
Reparieren Sie die Hardware und schließen Sie die Festplatten ordnungsgemäß an, bevor Sie den ausführen `reboot` Befehl.

Fehlerhafte Storage-Volumes sorgfältig ermitteln Anhand dieser Informationen können Sie überprüfen, welche Volumes neu formatiert werden müssen. Nachdem ein Volume neu formatiert wurde, können Daten auf dem Volume nicht wiederhergestellt werden.

Um fehlgeschlagene Speicher-Volumes korrekt wiederherzustellen, müssen Sie sowohl die Gerätenamen der ausgefallenen Speicher-Volumes als auch die zugehörigen Volume-IDs kennen.

Bei der Installation wird jedem Storage-Gerät eine UUID (Universal Unique Identifier) des Filesystems zugewiesen und über die zugewiesene Filesystem-UUID in ein rangedb-Verzeichnis auf dem Storage Node gemountet. Die UUID des Dateisystems und das Verzeichnis „rangedb“ sind im aufgeführt `/etc/fstab` Datei: Der Gerätename, das rankgedb-Verzeichnis und die Größe des gemounteten Volumes werden im Grid Manager angezeigt.

Im folgenden Beispiel ist das Gerät `/dev/sdc` Hat eine Volume-Größe von 4 TB, wird angehängt auf `/var/local/rangedb/0`, Verwenden des Gerätenamens `/dev/disk/by-uuid/822b0547-3b2b-472e-ad5e-e1cf1809faba` Im `/etc/fstab` Datei:



Schritte

1. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die fehlgeschlagenen Speicher-Volumes und deren Gerätenamen aufzunehmen:

   a. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.

   b. Wählen Sie **Standort** > **fehlgeschlagener Speicherknoten** > **LDR** > **Storage** > **Übersicht** > **Haupt**, und suchen Sie nach Objektspeichern mit Alarmen.

Object Stores

ID	Total	Available	Stored Data	Stored (%)	Health
0000	96.6 GB	96.6 GB	823 KB	0.001 %	Error
0001	107 GB	107 GB	0 B	0 %	No Errors
0002	107 GB	107 GB	0 B	0 %	No Errors

c. Wählen Sie **Standort** > **fehlgeschlagener Speicherknoten** > **SSM** > **Ressourcen** > **Übersicht** > **Haupt**. Ermitteln Sie den Mount-Punkt und die Volume-Größe jedes im vorherigen Schritt identifizierten ausgefallenen Storage-Volumes.

   Objektspeichern werden in Hex-Notation nummeriert. Zum Beispiel ist 0000 das erste Volumen und 000F das sechzehnte Volumen. Im Beispiel entspricht der Objektspeicher mit der ID 0000 `/var/local/rangedb/0` Mit dem Gerätenamen sdc und einer Größe von 107 GB.

Volumes

Mount Point	Device	Status	Size	Space Available	Total Entries	Entries Available	Write Cache
/	croot	Online	10.4 GB	4.17 GB	655,360	554,806	Unknown
/var/local	cvloc	Online	96.6 GB	96.1 GB	94,369,792	94,369,423	Unknown
/var/local/rangedb/0	sdc	Online	107 GB	107 GB	104,857,600	104,856,202	Enabled
/var/local/rangedb/1	sdd	Online	107 GB	107 GB	104,857,600	104,856,536	Enabled
/var/local/rangedb/2	sde	Online	107 GB	107 GB	104,857,600	104,856,536	Enabled

2. Melden Sie sich beim fehlgeschlagenen Speicherknoten an:

   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`

   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`

   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

3. Führen Sie das folgende Skript aus, um die Bereitstellung eines ausgefallenen Speichervolume aufzuheben:

   ```
   sn-unmount-volume object_store_ID
   ```

   Der `object_store_ID` Ist die ID des ausgefallenen Speicher-Volumes. Geben Sie beispielsweise an `0` Im Befehl für einen Objektspeicher mit der ID 0000.

4. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie **y**, um den Cassandra-Service abhängig von Speichervolume 0 zu beenden.

   Wenn der Cassandra-Dienst bereits angehalten wurde, werden Sie nicht dazu aufgefordert. Der Cassandra-Service wird nur für Volume 0 angehalten.

```
root@Storage-180:~/var/local/tmp/storage~ # sn-unmount-volume 0
Services depending on storage volume 0 (cassandra) aren't down.
Services depending on storage volume 0 must be stopped before running
this script.
Stop services that require storage volume 0 [y/N]? y
Shutting down services that require storage volume 0.
Services requiring storage volume 0 stopped.
Unmounting /var/local/rangedb/0
/var/local/rangedb/0 is unmounted.
```

In einigen Sekunden wird das Volume abgehängt. Die Meldungen werden angezeigt, die jeden Schritt des Prozesses angeben. Die letzte Meldung gibt an, dass das Volume abgehängt wurde.

5. Wenn das Unmounten fehlschlägt, weil das Volume ausgelastet ist, können Sie das Unmounten mithilfe des erzwingen `--use-umountof` Option:

> Erzwingen eines Unmounting mithilfe des `--use-umountof` Die Option kann dazu führen, dass sich Prozesse oder Dienste, die das Volume verwenden, unerwartet verhalten oder abstürzen.

```
root@Storage-180:~ # sn-unmount-volume --use-umountof
/var/local/rangedb/2
Unmounting /var/local/rangedb/2 using umountof
/var/local/rangedb/2 is unmounted.
Informing LDR service of changes to storage volumes
```

Recovery ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellung der Cassandra-Datenbank

Sie müssen ein Skript ausführen, das den Speicher auf ausgefallenen Storage-Volumes neu formatiert und neu einbindet, und die Cassandra-Datenbank auf dem Storage-Node neu erstellen, falls das System den Bedarf ermittelt.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben die `Passwords.txt` Datei:
- Die Systemlaufwerke auf dem Server sind intakt.
- Die Fehlerursache wurde erkannt und ggf. Ersatz-Storage-Hardware bereits angeschafft.
- Die Gesamtgröße des Ersatzspeichers ist mit dem Original identisch.
- Sie haben überprüft, dass keine Ausmusterung von Storage-Nodes ausgeführt wird oder Sie den Vorgang zur Deaktivierung eines Node angehalten haben. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Decommission**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung ausgeführt wird. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Expansion**.)

- Das ist schon "Die Warnungen zur Wiederherstellung des Speichervolumens wurden überprüft".

Schritte

1. Ersetzen Sie bei Bedarf den fehlerhaften physischen oder virtuellen Speicher, der mit den fehlerhaften Speicher-Volumes verbunden ist, die Sie zuvor ermittelt und abgehängt haben.

   Volumes sollten in diesem Schritt nicht erneut bereitgestellt werden. Der Speicher wird neu eingebunden und hinzugefügt `/etc/fstab` In einem späteren Schritt.

2. Gehen Sie im Grid Manager zu **NODES** > **`appliance Storage Node`** > **Hardware**. Überprüfen Sie im Abschnitt StorageGRID-Gerät auf der Seite, ob der Speicher-RAID-Modus ordnungsgemäß funktioniert.
3. Melden Sie sich beim fehlgeschlagenen Speicherknoten an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@`*`grid_node_IP`*
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

      Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

4. Verwenden Sie einen Texteditor (vi oder vim), um fehlgeschlagene Volumes aus dem zu löschen `/etc/fstab` Datei und dann speichern Sie die Datei.

   > Kommentieren eines ausgefallenen Volumes in `/etc/fstab` Datei reicht nicht aus. Das Volume muss aus gelöscht werden `fstab` Während der Wiederherstellungsvorgang überprüft, ob alle Leitungen im vorhanden sind `fstab` Die Datei stimmt mit den gemounteten Dateisystemen überein.

5. Formatieren Sie alle ausgefallenen Storage-Volumes neu und stellen Sie ggf. die Cassandra-Datenbank wieder her. Geben Sie Ein: `reformat_storage_block_devices.rb`
   - Wenn Speicher-Volume 0 abgehängt ist, werden Eingabeaufforderungen und Meldungen darauf hinweisen, dass der Cassandra-Dienst angehalten wird.
   - Sie werden aufgefordert, die Cassandra-Datenbank bei Bedarf neu aufzubauen.
     - Überprüfen Sie die Warnungen. Falls keines dieser Beispiele zutreffend ist, bauen Sie die Cassandra-Datenbank neu aus. Geben Sie ein: **Y**
     - Wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist oder wenn ein anderer Speicherknoten in den letzten 15 Tagen wieder aufgebaut wurde. Geben Sie: **N** ein

       Das Skript wird beendet, ohne dass Cassandra neu aufgebaut werden muss. Wenden Sie sich an den technischen Support.
   - Wenn Sie nach jedem Rangedb-Laufwerk auf dem Storage-Node gefragt werden: `Reformat the rangedb drive <name> (device <major number>:<minor number>)? [y/n]?`, Geben Sie eine der folgenden Antworten ein:
     - **Y** um ein Laufwerk neu zu formatieren, das Fehler hatte. Dadurch wird das Speichervolumen neu formatiert und das neu formatierte Speichervolume wird hinzugefügt `/etc/fstab` Datei:
     - **N** wenn das Laufwerk keine Fehler enthält und Sie es nicht neu formatieren möchten.

Durch Auswahl von **n** wird das Skript beendet. Entweder montieren Sie das Laufwerk (wenn Sie denken, dass die Daten auf dem Laufwerk beibehalten werden sollten und das Laufwerk fehlerhaft abgehängt wurde) oder entfernen Sie das Laufwerk. Führen Sie dann die aus `reformat_storage_block_devices.rb` Befehl erneut.

Einige StorageGRID-Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper für die Bearbeitung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen werden automatisch ausgeführt, sobald die entsprechenden oder erforderlichen Services gestartet wurden. Sie können die Skriptausgabe bemerken, die „Reaper“ oder „Cassandra Repair“ erwähnt. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den Befehl aus, der in der Fehlermeldung angezeigt wird.

Im folgenden Beispiel wird das Laufwerk ausgegeben `/dev/sdf` Muss neu formatiert werden, und Cassandra musste nicht neu aufgebaut werden:

```
root@DC1-S1:~ # reformat_storage_block_devices.rb
Formatting devices that are not in use...
Skipping in use device /dev/sdc
Skipping in use device /dev/sdd
Skipping in use device /dev/sde
Reformat the rangedb drive /dev/sdf (device 8:64)? [Y/n]? y
Successfully formatted /dev/sdf with UUID b951bfcb-4804-41ad-b490-
805dfd8df16c
All devices processed
Running: /usr/local/ldr/setup_rangedb.sh 12368435
Cassandra does not need rebuilding.
Starting services.
Informing storage services of new volume

Reformatting done.  Now do manual steps to
restore copies of data.
```

Nachdem die Speicher-Volumes neu formatiert und neu gemountet wurden und die erforderlichen Cassandra-Vorgänge abgeschlossen sind, können Sie dies tun "Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her".

Wiederherstellung von Objektdaten auf dem Storage Volume, auf dem das Systemlaufwerk intakt ist

Nach der Wiederherstellung eines Speicher-Volumes auf einem Speicher-Node, auf dem das Systemlaufwerk intakt ist, können Sie die replizierten oder mit Löschungen codierten Objektdaten wiederherstellen, die beim Ausfall des Speicher-Volumes verloren gingen.

Welches Verfahren sollte ich verwenden?

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

- Wenn die Volumes unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, stellen Sie Objektdaten mithilfe des wieder her "Seite zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".
- Wenn die Volumes nicht unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Verwendung des `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten.

  Wenn der wiederhergestellte Speicher-Node weniger Volumes enthält als der Knoten, den er ersetzt, müssen Sie den verwenden `repair-data` Skript:

> Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Verwenden Sie die `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bestätigt, dass der wiederhergestellte Storage Node den Verbindungsstatus **Connected** hat Auf der Registerkarte **NODES** > **Übersicht** im Grid Manager.

Über diese Aufgabe

Objektdaten können von anderen Storage-Nodes, einem Archiv-Node oder einem Cloud Storage-Pool wiederhergestellt werden, wenn die ILM-Regeln des Grid so konfiguriert wurden, dass Objektkopien verfügbar sind.

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich diese Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befand, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts in einem Cloud Storage Pool befindet, muss StorageGRID mehrere Anfragen an den Cloud Storage Pool Endpunkt stellen, um Objektdaten wiederherzustellen. Bevor Sie dieses Verfahren durchführen, wenden Sie sich an den technischen Support, um Hilfe bei der Schätzung des Recovery-Zeitrahmens und der damit verbundenen Kosten zu erhalten.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts auf einem Archiv-Node befindet, werden Objektdaten vom Archiv-Node abgerufen. Das Wiederherstellen von Objektdaten auf einem Storage-Node aus einem Archiv-Node dauert länger als die Wiederherstellung von Kopien aus anderen Storage-Nodes, da die Latenz beim Abrufen von Daten aus externen Archiv-Storage-Systemen zu einer Verzögerung führt.

Informationen zum `repair-data` Skript

Zum Wiederherstellen von Objektdaten führen Sie den aus `repair-data` Skript: Dieses Skript startet den Prozess der Wiederherstellung von Objektdaten und arbeitet mit ILM-Scans zusammen, um sicherzustellen, dass ILM-Regeln eingehalten werden.

Wählen Sie unten **replizierte Daten** oder **Erasure-codierte (EC) Daten** aus, um die verschiedenen Optionen

für das zu erfahren `repair-data` Skript erstellen, unabhängig davon, ob Sie replizierte Daten oder Erasure Coding-Daten wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.

Weitere Informationen zum `repair-data` Skript, geben Sie ein `repair-data --help` Über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.

Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Replizierte Daten

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen replizierter Daten verfügbar, unabhängig davon, ob Sie den gesamten Node oder nur bestimmte Volumes auf dem Node 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
```

EC-Daten (Erasure Coded)

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen von Erasure-codierten Daten verfügbar. Dabei basiert es darauf, ob Sie den gesamten Node reparieren müssen oder nur bestimmte Volumes auf dem Node:

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

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

Sie können Reparaturen von Daten, die auf Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, mit diesem Befehl verfolgen:

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

Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Wenn jedoch nicht alle mit Löschcode gekennzeichneten Daten berücksichtigt werden können, kann die Reparatur nicht abgeschlossen werden. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Der EC-Reparaturauftrag reserviert vorübergehend eine große Menge an Lagerung. Storage-Warnmeldungen können zwar ausgelöst werden, werden aber nach Abschluss der Reparatur behoben. Wenn nicht genügend Speicherplatz für die Reservierung vorhanden ist, schlägt der EC-Reparaturauftrag fehl. Speicherreservierungen werden freigegeben, wenn der EC-Reparaturauftrag abgeschlossen wurde, unabhängig davon, ob der Job fehlgeschlagen oder erfolgreich war.

Suchen Sie nach Hostnamen für Speicherknoten

1. Melden Sie sich beim primären Admin-Node an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

      Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Verwenden Sie die `/etc/hosts` Datei, um den Hostnamen des Speicher-Knotens für die wiederhergestellten Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Nodes im Raster anzuzeigen, geben Sie Folgendes ein: `cat /etc/hosts`.

Reparieren Sie Daten, wenn alle Volumes ausgefallen sind

Wenn alle Storage-Volumes ausgefallen sind, reparieren Sie den gesamten Node. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn nur einige Volumes gescheitert sind, gehen Sie zu wenn nur einige Volumes ausgefallen sind.

> Du kannst nicht laufen `repair-data` Betrieb für mehr als einen Node gleichzeitig. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn in Ihrem Grid replizierte Daten enthalten sind, verwenden Sie das `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die replizierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Sie sollten die Ursache des Schadens bestimmen und feststellen, ob eine Wiederherstellung möglich ist. Siehe "Untersuchen Sie verlorene Objekte".

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die Erasure-codierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies `repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Reparieren Sie Daten, wenn nur einige Volumes ausgefallen sind

Wenn nur einige Volumes ausgefallen sind, die betroffenen Volumes reparieren. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn alle Volumes ausgefallen sind, gehen Sie zu wenn alle Volumes ausgefallen sind.

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Beispiel: `0000` Ist der erste Band und `000F` Ist der sechzehnte Band. Sie können ein Volume, einen Bereich von Volumes oder mehrere Volumes angeben, die sich nicht in einer Sequenz befinden.

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 das `start-replicated-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf das Volume wieder her `0002` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf alle Volumes im Bereich wieder her `0003` Bis `0009` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 in Volumes wieder her `0001`, `0005`, und `0008` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Notieren Sie sich die Beschreibung der Warnmeldung und die empfohlenen Maßnahmen, um die Ursache des Verlusts zu ermitteln und zu ermitteln, ob eine Wiederherstellung möglich ist.

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `start-ec-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt die mit dem Löschen kodierten Daten auf das Volume wieder her `0007` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt Daten mit Löschungscode auf alle Volumes im Bereich wieder her `0004` Bis `0006` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 Erasure-codierte Daten auf Volumes wieder her `000A`, `000C`, und `000E` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Der `repair-data` Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies

`repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Überwachen Sie Reparaturen

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

Sie können auch den Status der in Verarbeitung beendeten Volume-Wiederherstellungsaufträge überwachen und einen Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "Grid Manager".

Replizierte Daten

- Um einen geschätzten Fertigstellungsgrad für die replizierte Reparatur zu erhalten, fügen Sie die hinzu `show-replicated-repair-status` Option zum Befehl Repair-Data.

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
  a. Wählen Sie **NODES** > ***Storage Node wird repariert*** > **ILM**.
  b. Prüfen Sie die Attribute im Abschnitt Bewertung. Wenn die Reparaturen abgeschlossen sind, weist das Attribut **wartet - Alle** 0 Objekte an.
- So überwachen Sie die Reparatur genauer:
  a. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
  b. Wählen Sie ***Grid*** > ***Storage Node wird repariert*** > **LDR** > **Data Store**.
  c. Verwenden Sie eine Kombination der folgenden Attribute, um festzustellen, ob replizierte Reparaturen abgeschlossen sind.

  > Cassandra-Inkonsistenzen sind möglicherweise vorhanden, und fehlgeschlagene Reparaturen werden nicht nachverfolgt.

  - **Reparted (XRPA)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um den Fortschritt der replizierten Reparaturen zu verfolgen. Dieses Attribut erhöht sich jedes Mal, wenn ein Storage-Node versucht, ein risikoreicheres Objekt zu reparieren. Wenn dieses Attribut für einen Zeitraum nicht länger als die aktuelle Scan-Periode (vorgesehen durch das Attribut **Scan Period — Estimated**) steigt, bedeutet dies, dass ILM-Scans keine hoch riskant Objekte gefunden haben, die auf allen Knoten repariert werden müssen.

    > Objekte mit hohem Risiko sind Objekte, die Gefahr laufen, völlig verloren zu sein. Dies umfasst keine Objekte, die ihre ILM-Konfiguration nicht erfüllen.

  - **Scan Period — Estimated (XSCM)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um zu schätzen, wann eine Richtlinienänderung auf zuvor aufgenommene Objekte angewendet wird. Wenn sich das Attribut **Repears versuchte** über einen Zeitraum nicht länger als der aktuelle Scanzeitraum erhöht, ist es wahrscheinlich, dass replizierte Reparaturen durchgeführt werden. Beachten Sie, dass sich der Scanzeitraum ändern kann. Das Attribut **Scan Period — Estimated (XSCM)** gilt für das gesamte Raster und ist die maximale Anzahl aller Knoten Scan Perioden. Sie können den Attributverlauf des Attributs **Scanperiode — Estimated** für das Raster abfragen, um einen geeigneten Zeitrahmen zu ermitteln.

EC-Daten (Erasure Coded)

So überwachen Sie die Reparatur von Daten mit Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz und versuchen Sie es erneut, eventuell fehlgeschlagene Anfragen zu senden:

1. Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:
   - Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Metrics**, um die geschätzte Zeit bis zum Abschluss und den Fertigstellungsgrad für den aktuellen Job anzuzeigen. Wählen Sie dann im Abschnitt Grafana die Option **EC Übersicht** aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Grid EC Job Estimated Time to Completion** und **Grid EC Job prozentual Completed** an.
   - Verwenden Sie diesen Befehl, um den Status eines bestimmten anzuzeigen `repair-data`

Betriebliche Gründe:

```
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 enthält Informationen, einschließlich `repair ID`, Für alle zuvor und derzeit laufenden Reparaturen.

2. Wenn in der Ausgabe angezeigt wird, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie den `--repair-id` Option, um die Reparatur erneut zu versuchen.

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Node-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

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

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Volume-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 wiederholt:

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

Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung von Storage Volumes

Nach der Wiederherstellung von Speichervolumes müssen Sie überprüfen, ob der gewünschte Status des Speicherknoten auf „Online“ gesetzt ist, und sicherstellen, dass der Status beim Neustart des Speicherknotenservers standardmäßig online ist.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
2. Überprüfen Sie die Werte von **wiederhergestellten Speicherknoten** > **LDR** > **Storage** > **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherstatus — Strom**.

   Der Wert beider Attribute sollte Online sein.

3. Wenn der 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 **Storage State — gewünschte** die Option **Online** aus.
   c. Klicken Sie Auf **Änderungen Übernehmen**.
   d. Klicken Sie auf die Registerkarte **Übersicht** und bestätigen Sie, dass die Werte von **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherzustand — Aktuell** auf Online aktualisiert werden.

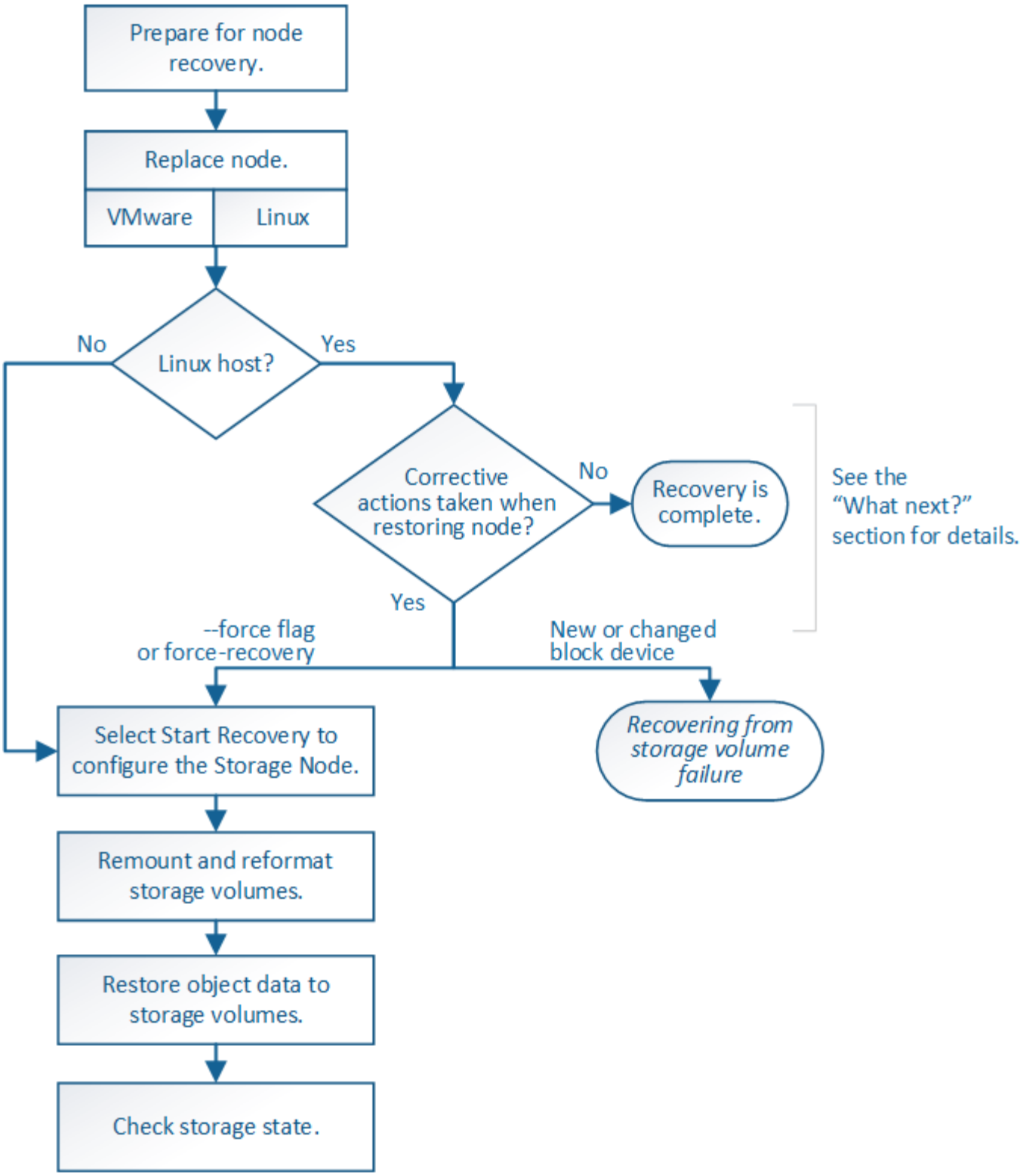
Wiederherstellung nach einem Laufwerksausfall

Wiederherstellung nach einem Systemlaufwerk-Fehler: Workflow

Wenn das Systemlaufwerk auf einem softwarebasierten Speicherknoten ausgefallen ist, steht der Speicherknoten dem StorageGRID-System nicht zur Verfügung. Sie müssen einen bestimmten Satz von Aufgaben zur Wiederherstellung nach einem Systemausfall ausführen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um nach einem Systemlaufwerksausfall auf einem softwarebasierten Speicherknoten wiederherzustellen. Dieses Verfahren umfasst die Schritte, die Sie befolgen sollten, wenn Speicher-Volumes ebenfalls ausgefallen sind oder nicht neu gemountet werden können.

> Dieses Verfahren gilt nur für softwarebasierte Speicherknoten. Sie müssen eine andere Vorgehensweise als befolgen "Stellen Sie einen Appliance-Storage-Node wieder her".



Warnungen für die Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks

Überprüfen Sie vor der Wiederherstellung eines fehlerhaften Systemlaufwerks eines Storage-Knotens die allgemeine "Warnungen und Überlegungen zur Wiederherstellung des Grid Node" Und die folgenden spezifischen Warnungen.

Storage-Nodes verfügen über eine Cassandra Datenbank mit Objekt-Metadaten. Unter folgenden Umständen

kann die Cassandra-Datenbank neu erstellt werden:

- Ein Storage-Node wird nach mehr als 15 Tagen offline wieder online geschaltet.
- Ein Speichervolume ist ausgefallen und wurde wiederhergestellt.
- Das Systemlaufwerk und ein oder mehrere Storage-Volumes ausfallen und werden wiederhergestellt.

Nach dem Rebuilt von Cassandra verwendet das System Informationen von anderen Speicherknoten. Wenn zu viele Storage-Nodes offline sind, sind einige Cassandra-Daten möglicherweise nicht verfügbar. Falls Cassandra vor Kurzem neu aufgebaut wurde, sind Cassandra-Daten möglicherweise noch nicht konsistent im gesamten Grid. Datenverluste können auftreten, wenn Cassandra neu aufgebaut wird, wenn zu viele Storage-Nodes offline sind oder wenn zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen neu erstellt werden.

Wenn mehrere Speicherknoten ausgefallen sind (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es kann zu Datenverlusten kommen.

Falls dies der zweite Ausfall des Storage-Nodes in weniger als 15 Tagen nach Ausfall oder Wiederherstellung eines Storage-Nodes ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Die Neuerstellung von Cassandra auf zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen kann zu Datenverlust führen.

Wenn mehr als ein Speicherknoten an einem Standort ausgefallen ist, ist möglicherweise ein Verfahren zur Standortwiederherstellung erforderlich. Siehe "Wie der technische Support eine Site wiederherstellt".

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 fehlerhaften Speicher-Volumes wieder her, bevor Sie diesen fehlgeschlagenen Speicherknoten wiederherstellen. Siehe die Anweisungen zu "Wiederherstellung nach einem Ausfall des Speicher-Volumes bei intakt des Systemlaufwerks".

Wenn ILM-Regeln so konfiguriert sind, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich die Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befindet, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.

Wenn während der Wiederherstellung ein Alarm „Services: Status – Cassandra (SVST)“ (Services: Status – Cassandra (SVST)) angezeigt wird, siehe "Recovery ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellung der Cassandra-Datenbank". Nach dem Wiederaufbau von Cassandra sollten die Alarme gelöscht werden. Wenn die Alarme nicht gelöscht werden, wenden Sie sich an den technischen Support.

Ersetzen Sie den Speicherknoten

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

Sie müssen das Verfahren zum Ersetzen des Node für Ihre Plattform auswählen. Die Schritte zum Ersetzen eines Node sind für alle Typen von Grid-Nodes identisch.

Dieses Verfahren gilt nur für softwarebasierte Speicherknoten. Sie müssen eine andere Vorgehensweise als befolgen "Stellen Sie einen Appliance-Storage-Node wieder her".

Linux: Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Ihr Systemlaufwerk ausgefallen ist, folgen Sie den Anweisungen, um den Knoten zu ersetzen, um festzustellen, welche Wiederherstellungsschritte erforderlich sind.

Plattform	Verfahren
VMware	"Einen VMware-Knoten ersetzen"
Linux	"Ersetzen Sie einen Linux-Knoten"
OpenStack	Die von NetApp bereitgestellten Festplattendateien und Skripte für Virtual Machines von OpenStack werden für Recovery-Vorgänge nicht mehr unterstützt. Wenn Sie einen Knoten wiederherstellen müssen, der in einer OpenStack-Implementierung ausgeführt wird, laden Sie die Dateien für Ihr Linux-Betriebssystem herunter. Befolgen Sie dann das Verfahren für "Ersetzen eines Linux-Knotens".

Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Speicherknoten zu konfigurieren

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

Bevor Sie beginnen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".
- Sie haben die "Berechtigung für Wartung oder Root-Zugriff".
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.
- Sie haben den Ersatzknoten bereitgestellt und konfiguriert.
- Sie haben das Startdatum aller Reparaturaufträge für Daten, die mit dem Verfahren zur Fehlerkorrektur codiert wurden.
- Sie haben überprüft, ob der Speicher-Node innerhalb der letzten 15 Tage nicht neu erstellt wurde.

Über diese Aufgabe

Wenn der Storage-Node als Container auf einem Linux-Host installiert ist, müssen Sie diesen Schritt nur ausführen, wenn einer dieser Schritte zutrifft:

- Man musste das benutzen `--force` Flag, um den Knoten zu importieren, oder Sie haben ausgegeben `storagegrid node force-recovery` *`node-name`*
- Sie mussten eine vollständige Neuinstallation des Knotens durchführen oder /var/local wiederherstellen.

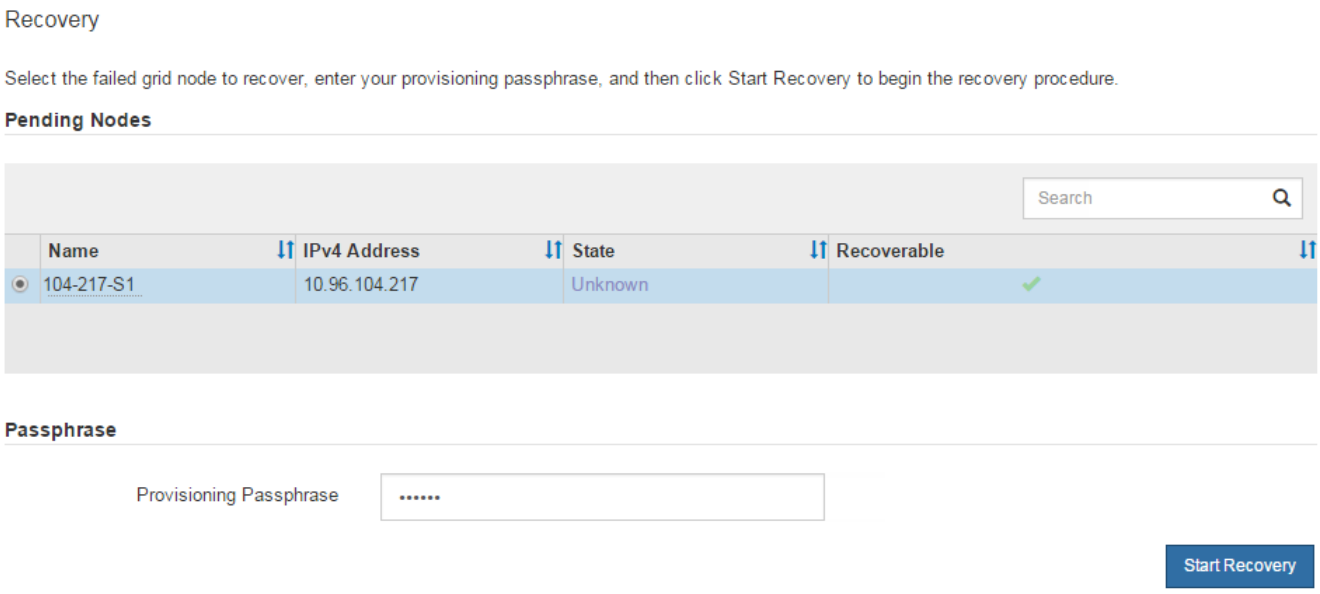
Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Recovery**.
2. Wählen Sie in der Liste Ausstehende Knoten den Rasterknoten aus, den Sie wiederherstellen möchten.

   Nodes werden in der Liste angezeigt, wenn sie fehlschlagen. Sie können jedoch keinen Node auswählen,

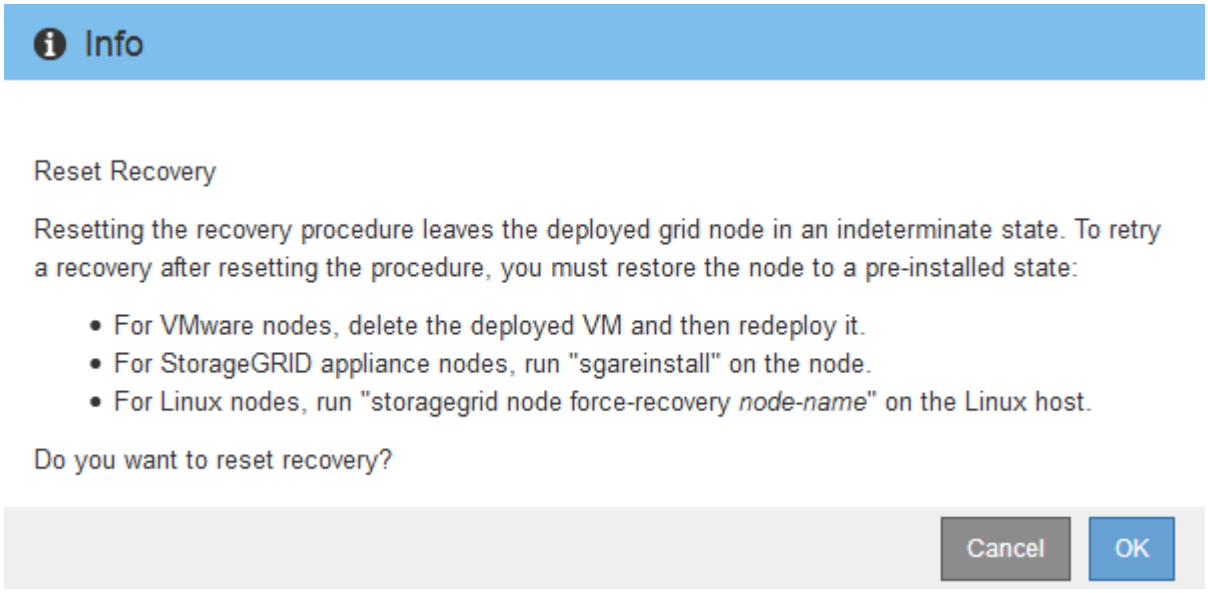
bis er neu installiert wurde und für die Wiederherstellung bereit ist.

3. Geben Sie die **Provisioning-Passphrase** ein.
4. Klicken Sie Auf **Wiederherstellung Starten**.



5. Überwachen Sie den Fortschritt der Wiederherstellung in der Tabelle „Netzknoten wiederherstellen“.

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

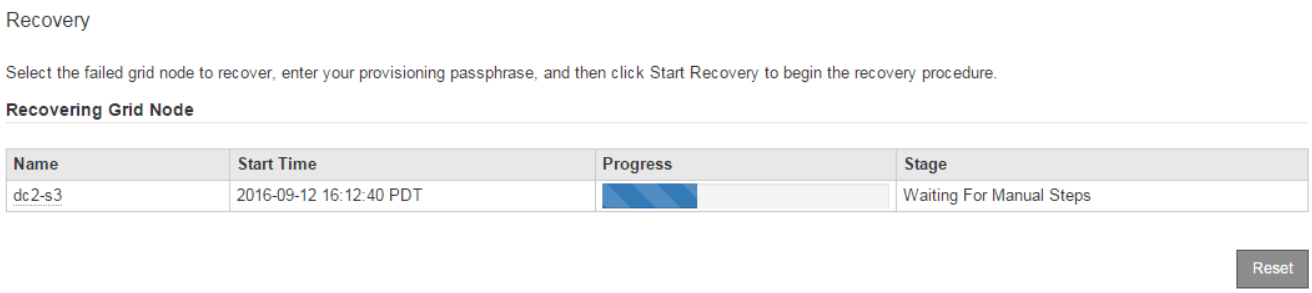


Wenn Sie die Recovery nach dem Zurücksetzen der Prozedur erneut versuchen möchten, müssen Sie den Node in einen vorinstallierten Status wiederherstellen:

- **VMware**: Den bereitgestellten virtuellen Grid-Knoten löschen. Wenn Sie bereit sind, die Recovery neu zu starten, implementieren Sie den Node erneut.
- **Linux**: Starten Sie den Knoten neu, indem Sie diesen Befehl auf dem Linux-Host ausführen:

```
storagegrid node force-recovery node-name
```

6. Wenn der Speicher-Node die Phase „Warten auf manuelle Schritte“ erreicht hat, fahren Sie mit fort "Speicher-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte)".



Speicher-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte)

Sie müssen zwei Skripte manuell ausführen, um die erhaltenen Storage Volumes neu einzubinden und ausgefallene Storage Volumes neu zu formatieren. Das erste Skript bindet Volumes wieder ein, die ordnungsgemäß als StorageGRID-Storage-Volumes formatiert sind. Das zweite Skript formatiert alle nicht abgehängt Volumes neu, stellt Cassandra bei Bedarf wieder her und startet Services.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bereits die Hardware für alle ausgefallenen Storage Volumes ausgetauscht, die ausgetauscht werden müssen.

  Ausführen des `sn-remount-volumes` Skript kann Ihnen helfen, zusätzliche ausgefallene Storage-Volumes zu identifizieren.

- Sie haben überprüft, dass keine Ausmusterung von Storage-Nodes ausgeführt wird oder Sie den Vorgang zur Deaktivierung eines Node angehalten haben. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Decommission**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung ausgeführt wird. (Wählen Sie im Grid Manager **MAINTENANCE** > **Tasks** > **Expansion**.)
- Das ist schon "Überprüfen Sie die Warnungen für die Wiederherstellung des Speicherknoten-Systemlaufwerks".

> Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist oder wenn ein Speicherknoten in diesem Grid in den letzten 15 Tagen neu aufgebaut wurde. Führen Sie das nicht aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Die Neuerstellung von Cassandra auf zwei oder mehr Storage-Nodes innerhalb von 15 Tagen voneinander kann zu Datenverlust führen.

Über diese Aufgabe

Zum Abschluss dieses Vorgangs führen Sie die folgenden grundlegenden Aufgaben aus:

- Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an.
- Führen Sie die aus `sn-remount-volumes` Skript zum Neumounten ordnungsgemäß formatierter Speicher-Volumes. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus:

- Hängt jedes Storage-Volume an und ab, um das XFS-Journal wiederzugeben.
- Führt eine Konsistenzprüfung der XFS-Datei durch.
- Wenn das Dateisystem konsistent ist, bestimmt, ob das Storage Volume ein ordnungsgemäß formatiertes StorageGRID Storage Volume ist.
- Wenn das Storage Volume ordnungsgemäß formatiert ist, wird das Storage-Volume wieder gemountet. Alle bestehenden Daten auf dem Volume bleiben erhalten.

- Prüfen Sie die Skriptausgabe und beheben Sie etwaige Probleme.
- Führen Sie die aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus.

> Starten Sie einen Storage-Node vor der Ausführung nicht während der Wiederherstellung neu `sn-recovery-postinstall.sh` Formatieren ausgefallener Storage-Volumes und Wiederherstellen von Objekt-Metadaten Vor dem Neubooten des Speicherknoten `sn-recovery-postinstall.sh` Durch das Abschließen werden Fehler bei Diensten verursacht, die zu starten versuchen, und die Knoten der StorageGRID-Appliance den Wartungsmodus beenden. Siehe den Schritt für Skript nach der Installation.

  - Umformatiert alle Storage-Volumes, die von der `sn-remount-volumes` Das Skript konnte nicht gemountet werden oder es wurde festgestellt, dass es nicht ordnungsgemäß formatiert wurde.

> Wenn ein Speicher-Volume neu formatiert wird, gehen alle Daten auf diesem Volume verloren. Sie müssen ein zusätzliches Verfahren durchführen, um Objektdaten von anderen Standorten im Grid wiederherzustellen, vorausgesetzt, dass ILM-Regeln für die Speicherung von mehr als einer Objektkopie konfiguriert wurden.

  - Stellt die Cassandra-Datenbank bei Bedarf auf dem Node wieder her.
  - Startet die Dienste auf dem Speicherknoten.

Schritte

1. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

   Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Führen Sie das erste Skript aus, um alle ordnungsgemäß formatierten Speicher-Volumes neu zu mounten.

> Wenn alle Speicher-Volumes neu sind und formatiert werden müssen, oder wenn alle Speicher-Volumes ausgefallen sind, können Sie diesen Schritt überspringen und das zweite Skript ausführen, um alle nicht abgehängt Speicher-Volumes neu zu formatieren.

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

      Dieses Skript kann Stunden dauern, bis es auf Storage-Volumes ausgeführt wird, die Daten enthalten.

b. Überprüfen Sie die Ausgabe, während das Skript ausgeführt wird, und beantworten Sie alle Eingabeaufforderungen.

> Nach Bedarf können Sie die verwenden `tail -f` Befehl zum Überwachen des Inhalts der Protokolldatei des Skripts (`/var/local/log/sn-remount-volumes.log`) . Die Protokolldatei enthält ausführlichere Informationen als die Befehlsausgabe der Befehlszeile.

```
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 Webscale 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 Webscale 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 Storage-Volume erfolgreich neu eingebunden und drei Storage-Volumes wiesen Fehler auf.

- `/dev/sdb` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und hatte eine gültige Volume-Struktur, so dass es erfolgreich neu eingebunden wurde. Daten auf Geräten, die vom Skript neu eingebunden 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 Speichervolumen an eine neue Festplatte angeschlossen ist, beantworten Sie **N** mit der Eingabeaufforderung. Sie müssen das Dateisystem auf einer neuen Festplatte nicht überprüfen.
  - Wenn das Speichervolumen an eine vorhandene Festplatte angeschlossen ist, beantworten Sie **Y** mit der Eingabeaufforderung. Sie können die Ergebnisse der Dateisystemüberprüfung verwenden, um die Quelle der Beschädigung zu bestimmen. Die Ergebnisse werden im gespeichert `/var/local/log/sn-remount-volumes.log` Protokolldatei.
- `/dev/sde` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und eine gültige Volume-Struktur hatte. Die LDR-Knoten-ID in der volID-Datei stimmt jedoch nicht mit der ID für diesen Storage-Node überein (die `configured LDR noid` Oben angezeigt). Diese Meldung gibt an, dass dieses Volume zu einem anderen Speicherknoten gehört.

3. Prüfen Sie die Skriptausgabe und beheben Sie etwaige Probleme.

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

a. Überprüfen Sie, ob die Ergebnisse einen Eintrag für alle Volumes enthalten, die Sie erwartet haben. Wenn keine Volumes aufgeführt sind, führen Sie das Skript erneut aus.

b. Überprüfen Sie die Meldungen für alle angeschlossenen Geräte. Stellen Sie sicher, dass keine Fehler vorliegen, die darauf hinweisen, dass ein Speichervolume nicht zu diesem Speicherknoten gehört.

   Im Beispiel 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 Storage-Volume gemeldet wird, das zu einem anderen Storage Node gehört, wenden Sie sich an den technischen Support. Wenn Sie den ausführen `sn-recovery-postinstall.sh` Skript: Das Speichervolumen wird neu formatiert, was zu Datenverlust führen kann.

c. Wenn keine Speichergeräte montiert werden konnten, notieren Sie sich den Gerätenamen und reparieren oder ersetzen Sie das Gerät.

> Sie müssen Speichergeräte reparieren oder ersetzen, die nicht montiert werden können.

Sie verwenden den Gerätenamen, um die Volume-ID zu suchen. Dies ist erforderlich, wenn Sie den ausführen `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten auf dem Volume (beim nächsten Verfahren).

d. Führen Sie nach der Reparatur oder dem Austausch aller nicht montierbaren Geräte den aus `sn-remount-volumes` Skript erneut, um zu bestätigen, dass alle Speicher-Volumes, die neu gemountet werden können, neu eingebunden wurden.

> Wenn ein Storage-Volume nicht gemountet oder nicht ordnungsgemäß formatiert werden kann und Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, werden das Volume und sämtliche Daten auf dem Volume gelöscht. Falls Sie zwei Kopien von Objektdaten hatten, ist nur eine einzige Kopie verfügbar, bis Sie das nächste Verfahren (Wiederherstellen von Objektdaten) abgeschlossen haben.

> Führen Sie das nicht aus `sn-recovery-postinstall.sh` Skript, wenn Sie glauben, dass die auf einem ausgefallenen Storage-Volume verbleibenden Daten nicht von einer anderen Stelle im Raster neu erstellt werden können (Beispiel: Wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel verwendet, die nur eine Kopie erstellt, oder wenn Volumes auf mehreren Nodes ausgefallen sind). Wenden Sie sich stattdessen an den technischen Support, um zu ermitteln, wie Sie Ihre Daten wiederherstellen können.

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

Dieses Skript formatiert alle Storage-Volumes, die nicht gemountet werden konnten oder die sich als falsch formatiert herausfanden. Darüber hinaus wird die Cassandra-Datenbank bei Bedarf auf dem Node wiederhergestellt und die Services auf dem Storage-Node gestartet.

Beachten Sie Folgendes:

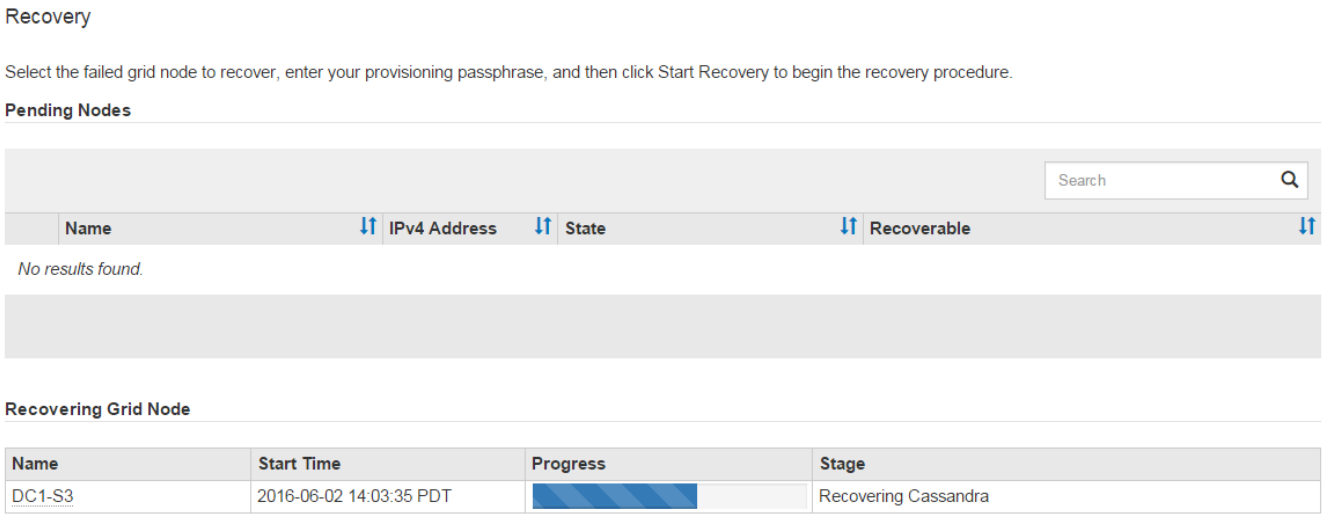
- Das Skript kann Stunden in Anspruch nehmen.
- Im Allgemeinen sollten Sie die SSH-Sitzung allein lassen, während das Skript ausgeführt wird.
- Drücken Sie nicht **Strg+C**, während die SSH-Sitzung aktiv ist.
- Das Skript wird im Hintergrund ausgeführt, wenn eine Netzwerkunterbrechung auftritt und die SSH-Sitzung beendet wird. Sie können jedoch den Fortschritt auf der Seite Wiederherstellung anzeigen.
- Wenn der Storage-Node den RSM-Service verwendet, wird das Skript möglicherweise 5 Minuten lang blockiert, während die Node-Services neu gestartet werden. Diese 5-minütige Verzögerung wird erwartet, wenn der RSM-Dienst zum ersten Mal startet.

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

Einige StorageGRID-Wiederherstellungsverfahren verwenden Reaper für die Bearbeitung von Cassandra-Reparaturen. Reparaturen werden automatisch ausgeführt, sobald die entsprechenden oder erforderlichen Services gestartet wurden. Sie können die Skriptausgabe bemerken, die „Reaper“ oder „Cassandra Repair“ erwähnt. Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird, dass die Reparatur fehlgeschlagen ist, führen Sie den Befehl aus, der in der Fehlermeldung angezeigt wird.

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

   Die Fortschrittsanzeige und die Spalte Phase auf der Seite Wiederherstellung geben einen allgemeinen Status des an `sn-recovery-postinstall.sh` Skript:



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

   Das Skript fragt Sie, ob Sie den Wiederherstellungsprozess für das Grid Manager-Volume verwenden möchten.

   - In den meisten Fällen sollten Sie "Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her". Antwort `y` Um den Grid-Manager zu verwenden.
   - In seltenen Fällen, z. B. wenn Sie vom technischen Support angewiesen werden oder wenn Sie wissen, dass für den Ersatz-Node weniger verfügbare Volumes für Objekt-Storage als der ursprüngliche Node verfügbar sind, müssen Sie dies tun "Manuelles Wiederherstellen von Objektdaten" Verwenden der `repair-data` Skript: Wenn einer dieser Fälle zutrifft, antworten Sie `n`.

     Wenn Sie antworten `n` So verwenden Sie den Grid Manager-Wiederherstellungsprozess für Volumes (manuelle Wiederherstellung von Objektdaten):

     - Objektdaten können mit Grid Manager nicht wiederhergestellt werden.
     - 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 von Objektdaten werden angezeigt. Drücken Sie nach der Überprüfung dieser Schritte eine beliebige Taste, um zur Befehlszeile zurückzukehren.

Wiederherstellung von Objektdaten auf einem Storage-Volume (Systemausfall)

Nach der Wiederherstellung von Speicher-Volumes für einen nicht-Appliance-Storage-Node können Sie die replizierten oder mit Löschungen codierten Objektdaten wiederherstellen, die bei einem Ausfall des Storage-Node verloren gingen.

Welches Verfahren sollte ich verwenden?

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

- Wenn die Volumes unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, stellen Sie Objektdaten mithilfe des wieder her "Seite zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".
- Wenn die Volumes nicht unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Verwendung des `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten.

  Wenn der wiederhergestellte Speicher-Node weniger Volumes enthält als der Knoten, den er ersetzt, müssen Sie den verwenden `repair-data` Skript:

> Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Verwenden Sie die `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten

Bevor Sie beginnen

- Sie haben bestätigt, dass der wiederhergestellte Storage Node den Verbindungsstatus **Connected** hat Auf der Registerkarte **NODES** > **Übersicht** im Grid Manager.

Über diese Aufgabe

Objektdaten können von anderen Storage-Nodes, einem Archiv-Node oder einem Cloud Storage-Pool wiederhergestellt werden, wenn die ILM-Regeln des Grid so konfiguriert wurden, dass Objektkopien verfügbar sind.

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich diese Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befand, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts in einem Cloud Storage Pool befindet, muss StorageGRID mehrere Anfragen an den Cloud Storage Pool Endpunkt stellen, um Objektdaten wiederherzustellen. Bevor Sie dieses Verfahren durchführen, wenden Sie sich an den technischen Support, um Hilfe bei der Schätzung des Recovery-Zeitrahmens und der damit verbundenen Kosten zu erhalten.
- Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts auf einem Archiv-Node befindet, werden Objektdaten vom Archiv-Node abgerufen. Das Wiederherstellen von Objektdaten auf einem Storage-Node aus einem Archiv-Node dauert länger als die Wiederherstellung von Kopien aus anderen Storage-Nodes, da die Latenz beim Abrufen von Daten aus externen Archiv-Storage-Systemen zu einer Verzögerung führt.

Informationen zum `repair-data` Skript

Zum Wiederherstellen von Objektdaten führen Sie den aus `repair-data` Skript: Dieses Skript startet den Prozess der Wiederherstellung von Objektdaten und arbeitet mit ILM-Scans zusammen, um sicherzustellen, dass ILM-Regeln eingehalten werden.

Wählen Sie unten **replizierte Daten** oder **Erasure-codierte (EC) Daten** aus, um die verschiedenen Optionen für das zu erfahren `repair-data` Skript erstellen, unabhängig davon, ob Sie replizierte Daten oder Erasure Coding-Daten wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.

Weitere Informationen zum `repair-data` Skript, geben Sie ein `repair-data --help` Über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.

Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Verwenden Sie, wenn möglich, die "Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager".

Replizierte Daten

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen replizierter Daten verfügbar, unabhängig davon, ob Sie den gesamten Node oder nur bestimmte Volumes auf dem Node 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
```

EC-Daten (Erasure Coded)

Zwei Befehle sind zum Wiederherstellen von Erasure-codierten Daten verfügbar. Dabei basiert es darauf, ob Sie den gesamten Node reparieren müssen oder nur bestimmte Volumes auf dem Node:

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

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

Sie können Reparaturen von Daten, die auf Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, mit diesem Befehl verfolgen:

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

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Wenn jedoch nicht alle mit Löschcode gekennzeichneten Daten berücksichtigt werden können, kann die Reparatur nicht abgeschlossen werden. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

> Der EC-Reparaturauftrag reserviert vorübergehend eine große Menge an Lagerung. Storage-Warnmeldungen können zwar ausgelöst werden, werden aber nach Abschluss der Reparatur behoben. Wenn nicht genügend Speicherplatz für die Reservierung vorhanden ist, schlägt der EC-Reparaturauftrag fehl. Speicherreservierungen werden freigegeben, wenn der EC-Reparaturauftrag abgeschlossen wurde, unabhängig davon, ob der Job fehlgeschlagen oder erfolgreich war.

Suchen Sie nach Hostnamen für Speicherknoten

1. Melden Sie sich beim primären Admin-Node an:
   a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
   b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
   c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
   d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

      Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Verwenden Sie die `/etc/hosts` Datei, um den Hostnamen des Speicher-Knotens für die

wiederhergestellten Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Nodes im Raster anzuzeigen, geben Sie Folgendes ein: `cat /etc/hosts`.

Reparieren Sie Daten, wenn alle Volumes ausgefallen sind

Wenn alle Storage-Volumes ausgefallen sind, reparieren Sie den gesamten Node. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn nur einige Volumes gescheitert sind, gehen Sie zu wenn nur einige Volumes ausgefallen sind.

> Du kannst nicht laufen `repair-data` Betrieb für mehr als einen Node gleichzeitig. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn in Ihrem Grid replizierte Daten enthalten sind, verwenden Sie das `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die replizierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Sie sollten die Ursache des Schadens bestimmen und feststellen, ob eine Wiederherstellung möglich ist. Siehe "Untersuchen Sie verlorene Objekte".

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option, wo `--nodes` Ist der Hostname (Systemname), um den gesamten Speicher-Node zu reparieren.

Mit diesem Befehl werden die Erasure-codierten Daten auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3 repariert:

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

Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies `repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Reparieren Sie Daten, wenn nur einige Volumes ausgefallen sind

Wenn nur einige Volumes ausgefallen sind, die betroffenen Volumes reparieren. Befolgen Sie die Anweisungen für **replizierte Daten**, **Erasure-codierte (EC) Daten** oder beide, je nachdem, ob Sie replizierte Daten, Erasure-codierte (EC) Daten oder beide verwenden.

Wenn alle Volumes ausgefallen sind, gehen Sie zu wenn alle Volumes ausgefallen sind.

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Beispiel: `0000` Ist der erste Band und `000F` Ist der sechzehnte Band. Sie können ein Volume, einen Bereich von Volumes oder mehrere Volumes angeben, die sich nicht in einer Sequenz befinden.

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 das `start-replicated-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf das Volume wieder her `0002` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf alle Volumes im Bereich wieder her `0003` Bis `0009` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 in Volumes wieder her `0001`, `0005`, und `0008` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

> Bei der Wiederherstellung von Objektdaten wird die Warnmeldung **Objektverlust** ausgelöst, wenn das StorageGRID-System keine replizierten Objektdaten finden kann. Auf Storage-Nodes im gesamten System können Warnmeldungen ausgelöst werden. Notieren Sie sich die Beschreibung der Warnmeldung und die empfohlenen Maßnahmen, um die Ursache des Verlusts zu ermitteln und zu ermitteln, ob eine Wiederherstellung möglich ist.

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn in Ihrem Grid Daten zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) enthalten sind, verwenden Sie den `start-ec-volume-repair` Befehl mit dem `--nodes` Option zum Identifizieren des Knotens (wobei `--nodes` Ist der Hostname des Node). Fügen Sie dann entweder die hinzu `--volumes` Oder `--volume-range` Option, wie in den folgenden Beispielen dargestellt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt die mit dem Löschen kodierten Daten auf das Volume wieder her `0007` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Bereich von Volumes: Dieser Befehl stellt Daten mit Löschungscode auf alle Volumes im Bereich wieder her `0004` Bis `0006` Auf einem Storage-Node mit dem Namen 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 Erasure-codierte Daten auf Volumes wieder her `000A`, `000C`, und `000E` Auf einem Storage-Node mit dem Namen SG-DC-SN3:

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

Der `repair-data` Der Vorgang gibt einen eindeutigen zurück `repair ID` Das identifiziert dies

`repair_data` Betrieb. Verwenden Sie diese Option `repair ID` Den Fortschritt und das Ergebnis des verfolgen `repair_data` Betrieb. Beim Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird kein weiteres Feedback zurückgegeben.

> Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Überwachen Sie Reparaturen

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

Sie können auch den Status der in Verarbeitung beendeten Volume-Wiederherstellungsaufträge überwachen und einen Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "Grid Manager".

Replizierte Daten

- Um einen geschätzten Fertigstellungsgrad für die replizierte Reparatur zu erhalten, fügen Sie die hinzu `show-replicated-repair-status` Option zum Befehl Repair-Data.

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
  a. Wählen Sie **NODES** > ***Storage Node wird repariert*** > **ILM**.
  b. Prüfen Sie die Attribute im Abschnitt Bewertung. Wenn die Reparaturen abgeschlossen sind, weist das Attribut **wartet - Alle** 0 Objekte an.
- So überwachen Sie die Reparatur genauer:
  a. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
  b. Wählen Sie ***Grid*** > ***Storage Node wird repariert*** > **LDR** > **Data Store**.
  c. Verwenden Sie eine Kombination der folgenden Attribute, um festzustellen, ob replizierte Reparaturen abgeschlossen sind.

  > Cassandra-Inkonsistenzen sind möglicherweise vorhanden, und fehlgeschlagene Reparaturen werden nicht nachverfolgt.

  - **Reparted (XRPA)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um den Fortschritt der replizierten Reparaturen zu verfolgen. Dieses Attribut erhöht sich jedes Mal, wenn ein Storage-Node versucht, ein risikoreicheres Objekt zu reparieren. Wenn dieses Attribut für einen Zeitraum nicht länger als die aktuelle Scan-Periode (vorgesehen durch das Attribut **Scan Period — Estimated**) steigt, bedeutet dies, dass ILM-Scans keine hoch riskant Objekte gefunden haben, die auf allen Knoten repariert werden müssen.

    > Objekte mit hohem Risiko sind Objekte, die Gefahr laufen, völlig verloren zu sein. Dies umfasst keine Objekte, die ihre ILM-Konfiguration nicht erfüllen.

  - **Scan Period — Estimated (XSCM)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um zu schätzen, wann eine Richtlinienänderung auf zuvor aufgenommene Objekte angewendet wird. Wenn sich das Attribut **Repears versuchte** über einen Zeitraum nicht länger als der aktuelle Scanzeitraum erhöht, ist es wahrscheinlich, dass replizierte Reparaturen durchgeführt werden. Beachten Sie, dass sich der Scanzeitraum ändern kann. Das Attribut **Scan Period — Estimated (XSCM)** gilt für das gesamte Raster und ist die maximale Anzahl aller Knoten Scan Perioden. Sie können den Attributverlauf des Attributs **Scanperiode — Estimated** für das Raster abfragen, um einen geeigneten Zeitrahmen zu ermitteln.

EC-Daten (Erasure Coded)

So überwachen Sie die Reparatur von Daten mit Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz und versuchen Sie es erneut, eventuell fehlgeschlagene Anfragen zu senden:

1. Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:
   - Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Metrics**, um die geschätzte Zeit bis zum Abschluss und den Fertigstellungsgrad für den aktuellen Job anzuzeigen. Wählen Sie dann im Abschnitt Grafana die Option **EC Übersicht** aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Grid EC Job Estimated Time to Completion** und **Grid EC Job prozentual Completed** an.
   - Verwenden Sie diesen Befehl, um den Status eines bestimmten anzuzeigen `repair-data`

Betriebliche Gründe:

```
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 enthält Informationen, einschließlich `repair ID`, Für alle zuvor und derzeit laufenden Reparaturen.

2. Wenn in der Ausgabe angezeigt wird, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie den `--repair-id` Option, um die Reparatur erneut zu versuchen.

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Node-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

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

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Volume-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 wiederholt:

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

Überprüfen Sie den Speicherstatus nach der Wiederherstellung des Speicherknoten-Systemlaufwerks

Nach der Wiederherstellung des Systemlaufwerks für einen Speicherknoten müssen Sie überprüfen, ob der gewünschte Status des Speicherknoten auf Online gesetzt ist, und vergewissern Sie sich, dass der Status beim Neustart des Speicherknotenservers standardmäßig online ist.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet "Unterstützter Webbrowser".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
2. Überprüfen Sie die Werte von **wiederhergestellten Speicherknoten** > **LDR** > **Storage** > **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherstatus — Strom**.

   Der Wert beider Attribute sollte Online sein.

3. Wenn der 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 **Storage State — gewünschte** die Option **Online** aus.
   c. Klicken Sie Auf **Änderungen Übernehmen**.

d. Klicken Sie auf die Registerkarte **Übersicht** und bestätigen Sie, dass die Werte von **Speicherzustand — gewünscht** und **Speicherzustand — Aktuell** auf Online aktualisiert werden.

Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her

Mithilfe von Grid Manager können Sie Objektdaten für ein fehlerhaftes Speicher-Volume oder einen Speicher-Node wiederherstellen. Sie können den Grid Manager auch verwenden, um laufende Wiederherstellungsprozesse zu überwachen und einen Wiederherstellungsverlauf anzuzeigen.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben eine der folgenden Verfahren zum Formatieren fehlgeschlagener Volumes durchgeführt:
  - "Appliance-Storage-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte)"
  - "Speicher-Volumes neu einbinden und formatieren (manuelle Schritte)"
- Sie haben bestätigt, dass der Speicher-Node, auf dem Sie Objekte wiederherstellen, den Verbindungsstatus **Verbunden** hat Auf der Registerkarte **NODES** > **Übersicht** im Grid Manager.
- Sie haben Folgendes bestätigt:
  - Eine Grid-Erweiterung zum Hinzufügen eines Storage-Knotens wird nicht ausgeführt.
  - Die Stilllegung des Storage-Node wird nicht ausgeführt oder ist fehlgeschlagen.
  - Eine Recovery eines ausgefallenen Storage-Volumes wird nicht ausgeführt.
  - Eine Wiederherstellung eines Storage-Knotens mit einem ausgefallenen Systemlaufwerk wird nicht ausgeführt.
  - Es wird kein EC-Neuausgleich durchgeführt.
  - Das Klonen von Appliance-Nodes wird nicht ausgeführt.

Über diese Aufgabe

Nachdem Sie die Laufwerke ersetzt und die manuellen Schritte zum Formatieren der Volumes durchgeführt haben, zeigt Grid Manager die Volumes als Kandidaten für die Wiederherstellung auf der Registerkarte **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Nodes** an.

Stellen Sie nach Möglichkeit Objektdaten mithilfe der Seite Volume-Wiederherstellung im Grid Manager wieder her. Sie können entweder Aktivieren Sie den automatischen Wiederherstellungsmodus Um die Volume-Wiederherstellung automatisch zu starten, wenn die Volumes zur Wiederherstellung bereit sind, oder Führen Sie die Volume-Wiederherstellung manuell durch. Befolgen Sie diese Richtlinien:

- Wenn die Volumes unter **MAINTENANCE** > **Volume-Wiederherstellung** > **zu wiederherstellende Knoten** aufgeführt sind, stellen Sie Objektdaten wie in den Schritten unten beschrieben wieder her. Die Volumes werden aufgelistet, wenn:
  - Einige, aber nicht alle Storage-Volumes in einem Node sind ausgefallen
  - Alle Speicher-Volumes in einem Node sind ausgefallen und werden durch dieselbe Anzahl von Volumes oder mehr ersetzt

  Auf der Seite Volume-Wiederherstellung im Grid Manager können Sie außerdem die folgenden Optionen aufrufen Überwachen Sie den Wiederherstellungsprozess für Volumes Und Wiederherstellungsverlauf anzeigen.

- Wenn die Volumes im Grid Manager nicht als Kandidaten für die Wiederherstellung aufgeführt sind, befolgen Sie die entsprechenden Schritte zur Verwendung von `repair-data` Skript zur Wiederherstellung von Objektdaten:
  - "Wiederherstellung von Objektdaten im Storage-Volume (Systemausfall)"
  - "Wiederherstellung von Objektdaten auf dem Storage Volume, auf dem das Systemlaufwerk intakt ist"
  - "Wiederherstellung von Objektdaten auf Storage Volumes für die Appliance"

    Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

  Wenn der wiederhergestellte Speicher-Node weniger Volumes enthält als der Knoten, den er ersetzt, müssen Sie den verwenden `repair-data` Skript:

Sie können zwei Typen von Objektdaten wiederherstellen:

- Replizierte Datenobjekte werden von anderen Speicherorten wiederhergestellt, unter der Annahme, dass die ILM-Regeln des Grids für die Bereitstellung von Objektkopien konfiguriert wurden.
  - Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und sich diese Kopie auf einem ausgefallenen Storage Volume befand, können Sie das Objekt nicht wiederherstellen.
  - Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts in einem Cloud Storage Pool befindet, muss StorageGRID mehrere Anfragen an den Cloud Storage Pool Endpunkt stellen, um Objektdaten wiederherzustellen.
  - Wenn sich die einzige verbleibende Kopie eines Objekts auf einem Archiv-Node befindet, werden Objektdaten vom Archiv-Node abgerufen. Die Wiederherstellung von Objektdaten auf einem Storage Node von einem Archive Node dauert länger als die Wiederherstellung von Objektkopien von anderen Storage Nodes.
- Datenobjekte, die mit Erasure Coded (EC) codiert wurden, werden durch Neuzusammensetzen der gespeicherten Fragmente wiederhergestellt. Beschädigte oder verlorene Fragmente werden durch den Erasure-Coding-Algorithmus aus den verbleibenden Daten und Paritätsfragmenten wiederhergestellt.

  Reparaturen von Daten, die auf Löschung codiert wurden, können beginnen, während einige Storage-Nodes offline sind. Wenn jedoch nicht alle mit Löschungscode gekennzeichneten Daten berücksichtigt werden können, kann die Reparatur nicht abgeschlossen werden. Die Reparatur ist abgeschlossen, wenn alle Nodes verfügbar sind.

Die Volume-Wiederherstellung hängt von der Verfügbarkeit von Ressourcen ab, auf denen Objektkopien gespeichert werden. Der Fortschritt der Volume-Wiederherstellung erfolgt nicht linear und kann Tage oder Wochen in Anspruch nehmen.

Aktivieren Sie den automatischen Wiederherstellungsmodus

Wenn Sie den automatischen Wiederherstellungsmodus aktivieren, wird die Volume-Wiederherstellung automatisch gestartet, sobald die Volumes zur Wiederherstellung bereit sind.

Schritte

1. Gehen Sie im Grid Manager zu **MAINTENANCE** > **Volume Restoration**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **zu wiederherstellende Knoten**, und schieben Sie dann den Umschalter für **Automatischer Wiederherstellungsmodus** in die aktivierte Position.

3. Wenn das Bestätigungsdialogfeld angezeigt wird, überprüfen Sie die Details.

   - Sie können keine Volume-Wiederherstellungsaufträge manuell auf einem beliebigen Knoten starten.
   - Die Volumenwiederherstellungen werden nur automatisch gestartet, wenn keine anderen Wartungsverfahren durchgeführt werden.
   - Sie können den Status des Jobs über die Seite Statusüberwachung überwachen.
   - StorageGRID versucht automatisch Volume-Wiederherstellungen erneut, die nicht gestartet werden können.

4. Wenn Sie die Ergebnisse der Aktivierung des automatischen Wiederherstellungsmodus kennen, wählen Sie im Bestätigungsdialogfeld **Ja** aus.

   Sie können den automatischen Wiederherstellungsmodus jederzeit deaktivieren.

Manuelles Wiederherstellen fehlerhafter Volumes oder Knoten

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein ausgefallenes Volume oder einen ausgefallenen Node wiederherzustellen.

Schritte

1. Gehen Sie im Grid Manager zu **MAINTENANCE** > **Volume Restoration**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **zu wiederherstellende Knoten**, und schieben Sie dann den Umschalter für **Automatischer Wiederherstellungsmodus** in die deaktivierte Position.

   Die Nummer auf der Registerkarte gibt die Anzahl der Nodes an, deren Volumes wiederhergestellt werden müssen.

3. Erweitern Sie jeden Node, um die Volumes anzuzeigen, die wiederhergestellt werden müssen, und ihren Status anzuzeigen.
4. Beheben Sie alle Probleme, die die Wiederherstellung jedes Volumes verhindern. Probleme werden angezeigt, wenn Sie **Waiting for manual Steps** auswählen, wenn es als Volumenstatus angezeigt wird.
5. Wählen Sie einen Knoten aus, der wiederhergestellt werden soll, wobei alle Volumes den Status bereit zur Wiederherstellung anzeigen.

   Sie können die Volumes nur für jeweils einen Node wiederherstellen.

   Jedes Volume im Node muss angeben, dass es zur Wiederherstellung bereit ist.

6. Wählen Sie **Wiederherstellung starten**.
7. Beheben Sie alle Warnungen, die angezeigt werden können, oder wählen Sie **Trotzdem starten**, um die Warnungen zu ignorieren und die Wiederherstellung zu starten.

Knoten werden von der Registerkarte **Knoten zur Wiederherstellung** auf die Registerkarte **Wiederherstellungsfortschritt** verschoben, wenn die Wiederherstellung beginnt.

Wenn eine Volume-Wiederherstellung nicht gestartet werden kann, kehrt der Knoten zur Registerkarte **Nodes to restore** zurück.

Wiederherstellungsfortschritt anzeigen

Die Registerkarte **Restoration Progress** zeigt den Status des Wiederherstellungsprozesses des Volumes und Informationen über die Volumes für einen wiederherzustellenden Knoten an.

Datenreparaturraten für replizierte und Erasure-Coded-Objekte in allen Volumes sind Durchschnittswerte, die alle gerade verarbeiteten Wiederherstellungen einschließlich der mit dem initiierten Wiederherstellungen zusammenfassen `repair-data` Skript: Der Prozentsatz der Objekte in diesen Volumes, die intakt sind und keine Wiederherstellung erfordern, wird ebenfalls angegeben.

> Die Wiederherstellung replizierter Daten hängt von der Verfügbarkeit der Ressourcen ab, auf denen die replizierten Kopien gespeichert sind. Der Fortschritt der replizierten Datenwiederherstellung erfolgt nicht linear und kann Tage oder Wochen dauern.

Im Abschnitt Wiederherstellungsaufträge werden Informationen über die mit Grid Manager begonnenen Volume-Wiederherstellungen angezeigt.

- Die Nummer im Abschnitt Wiederherstellungsaufträge gibt die Anzahl der Volumes an, die entweder wiederhergestellt oder zur Wiederherstellung in die Warteschlange gestellt werden.
- Die Tabelle zeigt Informationen zu jedem Volume in einem Node, der wiederhergestellt wird, und dessen Fortschritt an.
  - Der Fortschritt für jeden Node zeigt den Prozentsatz für jeden Job an.
  - Erweitern Sie die Spalte Details, um die Startzeit der Wiederherstellung und die Job-ID anzuzeigen.
- Wenn die Wiederherstellung eines Volumes fehlschlägt:
  - In der Spalte Status wird angezeigt `failed (attempting retry)`, Und wird automatisch erneut versucht.
  - Wenn mehrere Wiederherstellungsaufträge fehlgeschlagen sind, wird der letzte Job automatisch erneut versucht.
  - Der Alarm **EC Repair failure** wird ausgelöst, wenn die Wiederholungen weiterhin fehlschlagen. Befolgen Sie die Schritte in der Meldung, um das Problem zu beheben.

Wiederherstellungsverlauf anzeigen

Auf der Registerkarte **Restoration history** werden Informationen zu allen erfolgreich abgeschlossenen Volume-Wiederherstellungen angezeigt.

> Die Größen gelten nicht für replizierte Objekte und werden nur für Wiederherstellungen angezeigt, die EC-Datenobjekte (Erasure-Coded) enthalten.

Überwachen Sie Jobs mit Reparaturdaten

Sie können den Status von Reparaturjobs mit der überwachen `repair-data` Skript über die Befehlszeile.

Dazu gehören Jobs, die Sie manuell initiiert haben, oder Jobs, die StorageGRID automatisch im Rahmen einer Stilllegung initiiert hat.

Wenn Sie Volume-Wiederherstellungsjobs ausführen, "Überwachen Sie den Fortschritt und zeigen Sie einen Verlauf dieser Jobs im Grid Manager an" Stattdessen.

Überwachen Sie den Status von `repair-data` Jobs abhängig davon, ob Sie **replizierte Daten**, **Erasure-coded (EC)-Daten** oder beides verwenden.

Replizierte Daten

- Um einen geschätzten Fertigstellungsgrad für die replizierte Reparatur zu erhalten, fügen Sie die hinzu `show-replicated-repair-status` Option zum Befehl Repair-Data.

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
  a. Wählen Sie **NODES** > ***Storage Node wird repariert*** > **ILM**.
  b. Prüfen Sie die Attribute im Abschnitt Bewertung. Wenn die Reparaturen abgeschlossen sind, weist das Attribut **wartet - Alle** 0 Objekte an.
- So überwachen Sie die Reparatur genauer:
  a. Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Grid-Topologie** aus.
  b. Wählen Sie ***Grid*** > ***Storage Node wird repariert*** > **LDR** > **Data Store**.
  c. Verwenden Sie eine Kombination der folgenden Attribute, um festzustellen, ob replizierte Reparaturen abgeschlossen sind.

  > Cassandra-Inkonsistenzen sind möglicherweise vorhanden, und fehlgeschlagene Reparaturen werden nicht nachverfolgt.

  - **Reparted (XRPA)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um den Fortschritt der replizierten Reparaturen zu verfolgen. Dieses Attribut erhöht sich jedes Mal, wenn ein Storage-Node versucht, ein risikoreicheres Objekt zu reparieren. Wenn dieses Attribut für einen Zeitraum nicht länger als die aktuelle Scan-Periode (vorgesehen durch das Attribut **Scan Period — Estimated**) steigt, bedeutet dies, dass ILM-Scans keine hoch riskant Objekte gefunden haben, die auf allen Knoten repariert werden müssen.

    > Objekte mit hohem Risiko sind Objekte, die Gefahr laufen, völlig verloren zu sein. Dies umfasst keine Objekte, die ihre ILM-Konfiguration nicht erfüllen.

  - **Scan Period — Estimated (XSCM)**: Verwenden Sie dieses Attribut, um zu schätzen, wann eine Richtlinienänderung auf zuvor aufgenommene Objekte angewendet wird. Wenn sich das Attribut **Repears versuchte** über einen Zeitraum nicht länger als der aktuelle Scanzeitraum erhöht, ist es wahrscheinlich, dass replizierte Reparaturen durchgeführt werden. Beachten Sie, dass sich der Scanzeitraum ändern kann. Das Attribut **Scan Period — Estimated (XSCM)** gilt für das gesamte Raster und ist die maximale Anzahl aller Knoten Scan Perioden. Sie können den Attributverlauf des Attributs **Scanperiode — Estimated** für das Raster abfragen, um einen geeigneten Zeitrahmen zu ermitteln.

EC-Daten (Erasure Coded)

So überwachen Sie die Reparatur von Daten mit Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz und versuchen Sie es erneut, eventuell fehlgeschlagene Anfragen zu senden:

1. Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:
   - Wählen Sie **SUPPORT** > **Tools** > **Metrics**, um die geschätzte Zeit bis zum Abschluss und den Fertigstellungsgrad für den aktuellen Job anzuzeigen. Wählen Sie dann im Abschnitt Grafana die Option **EC Übersicht** aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Grid EC Job Estimated Time to Completion** und **Grid EC Job prozentual Completed** an.
   - Verwenden Sie diesen Befehl, um den Status eines bestimmten anzuzeigen `repair-data`

Betriebliche Gründe:

```
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 enthält Informationen, einschließlich `repair ID`, Für alle zuvor und derzeit laufenden Reparaturen.

2. Wenn in der Ausgabe angezeigt wird, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie den `--repair-id` Option, um die Reparatur erneut zu versuchen.

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Node-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 erneut versucht:

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

   Mit diesem Befehl wird eine fehlerhafte Volume-Reparatur mithilfe der Reparatur-ID 6949309319275667690 wiederholt:

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

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 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.