



Wiederherstellen oder Ersetzen von Knoten

StorageGRID software

NetApp
February 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/storagegrid/maintain/warnings-and-considerations-for-grid-node-recovery.html> on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Wiederherstellen oder Ersetzen von Knoten	1
Warnungen und Überlegungen für die Wiederherstellung von Grid Nodes	1
Voraussetzungen für die Wiederherstellung von Grid-Nodes	1
Reihenfolge der Knotenwiederherstellung, wenn ein Server, der mehr als einen Grid-Knoten hostet, ausfällt	2
IP-Adressen für wiederhergestellte Knoten	2
Sammeln der erforderlichen Materialien für die Grid Node Recovery	2
Laden Sie StorageGRID-Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie	3
Wählen Sie die Knotenwiederherstellung aus	10
Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes	10
Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes	10
Appliance Storage Node wiederherstellen	12
Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk	31
Wiederherstellung nach einem Laufwerksausfall	45
Stellen Sie Objektdaten mithilfe von Grid Manager wieder her	63
Überwachen Sie Jobs mit Reparaturdaten	67
Wiederherstellung bei Ausfällen des Admin-Nodes	69
Recovery des primären oder nicht primären Admin-Node	69
Wiederherstellung nach Ausfällen des primären Admin-Nodes	69
Wiederherstellung nach Ausfällen von Admin-Nodes außerhalb des primären Standorts	78
Wiederherstellung nach Gateway-Node-Ausfällen	86
Gateway-Node Ersetzen	87
Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren	87
Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes	89
Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes	89
Ersetzen Sie den Linux-Knoten	89
Ersetzen Sie den Linux-Knoten	89
Implementieren Sie neue Linux-Hosts	89
Stellen Sie die Grid-Nodes für den Host wieder her	90
Was ist weiter: Führen Sie zusätzliche Recovery-Schritte, wenn erforderlich	95
Ersetzen Sie den VMware-Knoten	96
Austausch eines fehlerhaften Node durch Services Appliance	97
Austausch eines fehlerhaften Node durch Services Appliance	97
Installation der Services Appliance (nur Plattformänderung)	98
Appliance für die Neuinstallation vorbereiten (nur Plattformaustausch)	98
Starten der Softwareinstallation auf der Services-Appliance	99
Überwachen Sie die Installation der Services Appliance	101
Wie der technische Support eine Site wiederherstellt	103

Wiederherstellen oder Ersetzen von Knoten

Warnungen und Überlegungen für die Wiederherstellung von Grid Nodes

Wenn ein Grid-Node ausfällt, müssen Sie ihn so schnell wie möglich wiederherstellen. Bevor Sie beginnen, müssen Sie alle Warnungen und Überlegungen für die Node-Wiederherstellung prüfen.



StorageGRID ist ein verteiltes System, das aus mehreren Knoten besteht, die miteinander arbeiten. Verwenden Sie keine Festplatten-Snapshots, um Grid-Nodes wiederherzustellen. Beachten Sie stattdessen die Recovery- und Wartungsabläufe für jeden Node-Typ.



Wenn eine gesamte StorageGRID -Site ausgefallen ist, wenden Sie sich an den technischen Support. Der technische Support arbeitet mit Ihnen zusammen, um einen Site-Wiederherstellungsplan zu entwickeln und umzusetzen, der die wiederherzustellende Datenmenge maximiert und Ihre Geschäftsziele erfüllt. Weitere Informationen finden Sie unter "[Wie der technische Support eine Site wiederherstellt](#)".

Einige der Gründe für die baldige Wiederherstellung eines ausgefallenen Grid-Node sind:

- Ein ausgefallener Grid-Node verringert die Redundanz von System- und Objektdaten, sodass Sie anfällig für dauerhaften Datenverlust sind, wenn ein anderer Node ausfällt.
- Ein ausgefallener Grid-Node kann die Effizienz des täglichen Betriebs beeinträchtigen.
- Ein ausgefallener Grid-Node kann die Überwachung des Systembetriebs verringern.
- Ein ausgefallener Grid-Node kann zu einem internen Serverfehler von 500 führen, wenn strenge ILM-Regeln vorhanden sind.
- Wenn ein Grid-Node nicht sofort wiederhergestellt wird, kann es zu einer Zunahme der Recovery-Zeiten kommen. So können sich beispielsweise Warteschlangen entwickeln, die vor Abschluss der Wiederherstellung gelöscht werden müssen.

Befolgen Sie immer das Recovery-Verfahren für den spezifischen Typ des Grid-Node, den Sie wiederherstellen. Wiederherstellungsverfahren variieren für primäre oder nicht primäre Admin-Nodes, Gateway-Nodes, Appliance-Nodes und Storage-Nodes.

Voraussetzungen für die Wiederherstellung von Grid-Nodes

Bei der Wiederherstellung der Grid-Nodes werden alle folgenden Bedingungen vorausgesetzt:

- Die fehlerhafte physische oder virtuelle Hardware wurde ersetzt und konfiguriert.
- Die Installationsversion des StorageGRID-Geräts auf der Ersatz-Appliance entspricht der Softwareversion Ihres StorageGRID-Systems, wie unter beschrieben "[Überprüfen und Aktualisieren der Installationsversion der StorageGRID Appliance](#)".
- Wenn Sie einen anderen Grid-Knoten als den primären Admin-Knoten wiederherstellen, besteht eine Verbindung zwischen dem wiederherzustellenden Grid-Knoten und dem Admin-Knoten, der das Wiederherstellungsverfahren verwaltet.
- Wenn Sie einen Appliance-Speicherknoten wiederherstellen, müssen Sie während der Appliance-

Installation denselben Speichertyp wie bei der ursprünglichen Appliance angeben (kombiniert, nur Metadaten oder nur Daten). Wenn Sie einen anderen Speichertyp angeben, schlägt die Wiederherstellung fehl und erfordert eine Neuinstallation der Appliance mit dem richtigen angegebenen Speichertyp.

Reihenfolge der Knotenwiederherstellung, wenn ein Server, der mehr als einen Grid-Knoten hostet, ausfällt

Wenn ein Server ausfällt, auf dem mehr als ein Grid-Knoten gehostet wird, können Sie die Knoten in beliebiger Reihenfolge wiederherstellen. Wenn der ausgefallene Server jedoch den primären Admin-Knoten hostet, müssen Sie diesen Knoten zuerst wiederherstellen.

IP-Adressen für wiederhergestellte Knoten

Versuchen Sie nicht, einen Node mit einer IP-Adresse wiederherzustellen, die derzeit einem anderen Node zugewiesen ist. Wenn Sie den neuen Node implementieren, verwenden Sie die aktuelle IP-Adresse des ausgesetzten Nodes oder eine nicht genutzte IP-Adresse.

Wenn Sie für die Implementierung des neuen Knotens eine neue IP-Adresse verwenden und dann den Knoten wiederherstellen, wird die neue IP-Adresse für den wiederhergestellten Knoten weiterhin verwendet. Wenn Sie die ursprüngliche IP-Adresse wiederherstellen möchten, verwenden Sie nach Abschluss der Wiederherstellung das Tool IP ändern.

Sammeln der erforderlichen Materialien für die Grid Node Recovery

Bevor Sie Wartungsmaßnahmen durchführen, müssen Sie sicherstellen, dass die zur Wiederherstellung eines ausgesetzten Grid-Node erforderlichen Materialien vorhanden sind.

Element	Hinweise
StorageGRID Installationsarchiv	<p>Wenn Sie einen Grid-Node wiederherstellen müssen, müssen Sie Laden Sie die Installationsdateien von StorageGRID herunter dies für Ihre Plattform tun.</p> <p>Hinweis: Sie müssen keine Dateien herunterladen, wenn Sie ausgesetzte Speichervolumes auf einem Speicherhügel wiederherstellen.</p>
Service-Laptop	<p>Der Service-Laptop muss Folgendes haben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Netzwerkport• SSH-Client (z. B. PuTTY)• "Unterstützter Webbrowser"

Element	Hinweise
Wiederherstellungspaket .zip Datei	<p>Besorgen Sie sich eine Kopie des aktuellsten Wiederherstellungspakets .zip Datei: <code>sgws-recovery-package-id-revision.zip</code></p> <p>Der Inhalt der .zip Die Datei wird bei jeder Änderung des Systems aktualisiert. Sie werden angewiesen, nach der Durchführung solcher Änderungen die aktuellste Version des Wiederherstellungspakets an einem sicheren Ort zu speichern. Verwenden Sie zur Wiederherstellung nach Netzausfällen die aktuellste Kopie.</p> <p>Wenn Sie bei einem beliebigen Admin-Knoten angemeldet sind, verwenden Sie den Grid Manager, um ein Wiederherstellungspaket herunterzuladen. Wählen Sie Wartung > System > Wiederherstellungspaket.</p> <p>Wenn Sie nicht auf den Grid Manager zugreifen können, finden Sie verschlüsselte Kopien des Wiederherstellungspakets auf einigen Speicherknoten, die den ADC-Dienst enthalten. Suchen Sie auf jedem Speicherknoten an diesem Speicherort nach dem Wiederherstellungspaket: <code>/var/local/install/sgws-recovery-package-grid-id-revision.zip.gpg</code> Verwenden Sie das Wiederherstellungspaket mit der höchsten Revisionsnummer.</p>
Passwords.txt Datei	Enthält die Passwörter, die für den Zugriff auf Grid-Knoten über die Befehlszeile erforderlich sind. Im Wiederherstellungspaket enthalten.
Provisioning-Passphrase	Die Passphrase wird erstellt und dokumentiert, wenn das StorageGRID-System zum ersten Mal installiert wird. Die Provisionierungs-Passphrase ist nicht in der Passwords.txt Datei enthalten.
Aktuelle Dokumentation für Ihre Plattform	<p>Dokumentation finden Sie auf der Website des Plattformanbieters.</p> <p>Informationen zu den aktuell unterstützten Versionen Ihrer Plattform finden Sie im "NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool".</p>

Laden Sie StorageGRID-Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie

Laden Sie die Software herunter und extrahieren Sie die Dateien, es sei denn, Sie sind "[Wiederherstellen ausgefallener Speicher-Volumes auf einem Storage-Node](#)".

Sie müssen die Version von StorageGRID verwenden, die derzeit im Raster ausgeführt wird.

Schritte

- Bestimmen Sie, welche Version der Software derzeit installiert ist. Wählen Sie oben im Grid Manager das Hilfesymbol aus und wählen Sie **über** aus.
- Gehen Sie zum "[NetApp Download-Seite für StorageGRID](#)".
- Wählen Sie die Version von StorageGRID aus, die derzeit im Grid ausgeführt wird.

StorageGRID-Softwareversionen haben dieses Format: 11.x.y.

4. Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort für Ihr NetApp Konto an.
5. Lesen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung, aktivieren Sie das Kontrollkästchen und wählen Sie dann **Akzeptieren und fortfahren** aus.
6. Wählen Sie in der Spalte **Install StorageGRID** der Download-Seite die Datei oder .zip für Ihre Plattform aus .tgz.

Die in der Archivdatei der Installation angezeigte Version muss mit der Version der derzeit installierten Software übereinstimmen.

Verwenden Sie die .zip Datei, wenn Sie Windows ausführen.

Plattform	Installationsarchiv
RHEL	StorageGRID-Webscale-version-RPM-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-RPM-uniqueID.tgz
Ubuntu oder Debian oder Appliances	StorageGRID-Webscale-version-DEB-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-DEB-uniqueID.tgz
VMware	StorageGRID-Webscale-version-VMware-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-VMware-uniqueID.tgz

7. Laden Sie die Archivdatei herunter und extrahieren Sie sie.
8. Springen Sie zum entsprechenden Abschnitt für Ihre Plattform, um die benötigten Dateien basierend auf Ihrer Plattform und den Grid-Knoten auszuwählen, die Sie wiederherstellen müssen.

Die im Schritt für jede Plattform aufgeführten Pfade beziehen sich auf das von der Archivdatei installierte Verzeichnis auf der obersten Ebene.

9. Wenn Sie eine "[softwarebasierter Knoten](#)" , wählen Sie die entsprechenden Dateien aus:

RHEL

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine kostenlose Lizenz, die keinen Support-Anspruch auf das Produkt bietet.
	RPM-Paket für die Installation der StorageGRID-Node-Images auf Ihren RHEL-Hosts.
	RPM-Paket für die Installation des StorageGRID-Hostdienstes auf Ihren RHEL-Hosts.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Ein Beispiel-Python-Skript, mit dem Sie sich bei aktivierter Single-Sign-On-Funktion bei der Grid-Management-API anmelden können. Sie können dieses Skript auch für die Ping Federate-Integration verwenden.
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Ansible-Beispielrolle und -Playbook zur Konfiguration von RHEL-Hosts für die Bereitstellung von StorageGRID-Containern. Die Rolle oder das Playbook können Sie nach Bedarf anpassen.
	Ein Beispiel für ein Python-Skript, mit dem Sie sich bei der Grid Management API anmelden können, wenn Single Sign-On (SSO) mithilfe von Active Directory oder Ping Federate aktiviert ist.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	<p>Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen Python-Skript aufgerufen <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.</p>
	<p>API-Schemata für StorageGRID:</p> <p>Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie diese Schemas verwenden, um zu bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung für Upgrade-Kompatibilitätstests haben.</p>

Ubuntu oder Debian

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine NetApp Lizenzdatei, die nicht in der Produktionsumgebung enthalten ist und für Tests und Proof of Concept-Implementierungen genutzt werden kann
	DEB-Paket zum Installieren der StorageGRID-Knoten-Images auf Ubuntu oder Debian-Hosts.
	MD5-Prüfsumme für die Datei <code>/debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb</code> .
	DEB-Paket zur Installation des StorageGRID-Hostdienstes auf Ubuntu oder Debian-Hosts.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Ein Beispiel-Python-Skript, mit dem Sie sich bei aktivierter Single-Sign-On-Funktion bei der Grid-Management-API anmelden können. Sie können dieses Skript auch für die Ping Federate-Integration verwenden.
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Beispiel-Rolle und Playbook für Ansible zur Konfiguration von Ubuntu oder Debian-Hosts für die Implementierung von StorageGRID-Containern. Die Rolle oder das Playbook können Sie nach Bedarf anpassen.
	Ein Beispiel für ein Python-Skript, mit dem Sie sich bei der Grid Management API anmelden können, wenn Single Sign-On (SSO) mithilfe von Active Directory oder Ping Federate aktiviert ist.
	Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen Python-Skript aufgerufen <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.
	API-Schemata für StorageGRID: Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie diese Schemas verwenden, um zu bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung für Upgrade-Kompatibilitätstests haben.

VMware

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine kostenlose Lizenz, die keinen Support-Anspruch auf das Produkt bietet.
	Die Festplattendatei für Virtual Machines, die als Vorlage für die Erstellung von Grid-Node-Virtual Machines verwendet wird.
	Die Datei Open Virtualization Format template (.ovf) und Manifest file (.mf) zur Bereitstellung des primären Admin-Knotens.
	Die Vorlagendatei (.ovf) und die Manifestdatei (.mf) für die Bereitstellung von nicht-primären Admin-Knoten.
	Die Vorlagendatei (.ovf) und die Manifestdatei (.mf) für die Bereitstellung von Gateway-Knoten.
	Die Vorlagendatei (.ovf) und Manifest-Datei (.mf) für die Bereitstellung von virtuellen Machine-basierten Speicher-Nodes.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung
	Ein Bash Shell-Skript, das zur Automatisierung der Implementierung virtueller Grid-Nodes verwendet wird.
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>deploy-vsphere-ovftool.sh</code> Skript.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances
	Ein Beispiel für ein Python-Skript, mit dem Sie sich bei der Grid Management API anmelden können, wenn Single Sign-On (SSO) aktiviert ist. Sie können dieses Skript auch für die Ping Federate-Integration verwenden.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript.
	Ein Beispiel für ein Python-Skript, mit dem Sie sich bei der Grid Management API anmelden können, wenn Single Sign-On (SSO) mithilfe von Active Directory oder Ping Federate aktiviert ist.
	Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen Python-Skript aufgerufen <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.
	<p>API-Schemata für StorageGRID:</p> <p>Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie diese Schemas verwenden, um zu bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung für Upgrade-Kompatibilitätstests haben.</p>

10. Wenn Sie ein Appliance-basiertes StorageGRID-System wiederherstellen, wählen Sie die entsprechenden Dateien aus.



Für die Installation der Appliance sind diese Dateien nur erforderlich, wenn Sie Netzwerkverkehr vermeiden müssen. Die Appliance kann die erforderlichen Dateien vom Admin-Knoten herunterladen, auf dem Sie das Wiederherstellungsverfahren durchführen.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	DEB-Paket zum Installieren der StorageGRID Node Images auf den Geräten.
	MD5-Prüfsumme für die Datei <code>/debs/storagegridwebscale-images-version-SHA.deb</code> .

Wählen Sie die Knotenwiederherstellung aus

Sie müssen den korrekten Wiederherstellungsvorgang für den Typ des fehlgeschlagenen Knotens auswählen.

Grid-Node	Wiederherstellungsvorgang
Mehr als ein Storage-Node	<p>Wenden Sie sich an den technischen Support. Wenn mehrere Storage-Nodes ausgefallen sind, muss der technische Support bei der Recovery Unterstützung leisten, um Inkonsistenzen zu Datenbanken zu vermeiden, die zu Datenverlusten führen können. Möglicherweise ist ein Wiederherstellungsverfahren für Standorte erforderlich.</p> <p>"Wie der technische Support eine Site wiederherstellt"</p>
Ein einzelner Storage-Node	<p>Das Speicherknoten-Wiederherstellungsverfahren hängt vom Typ und der Dauer des Ausfalls ab.</p> <p>"Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes"</p>
Admin-Node	<p>Das Verfahren Admin-Knoten hängt davon ab, ob Sie den primären Admin-Knoten oder einen nicht-primären Admin-Knoten wiederherstellen müssen.</p> <p>"Wiederherstellung bei Ausfällen des Admin-Nodes"</p>
Gateway-Node	<p>"Wiederherstellung nach Gateway-Node-Ausfällen"</p>
Archiv-Node	<p>"Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes (StorageGRID 11.8-Dokumentstandort)"</p>



Wenn ein Server ausfällt, auf dem mehr als ein Grid-Knoten gehostet wird, können Sie die Knoten in beliebiger Reihenfolge wiederherstellen. Wenn der ausgefallene Server jedoch den primären Admin-Knoten hostet, müssen Sie diesen Knoten zuerst wiederherstellen. Durch die Wiederherstellung des primären Admin-Knotens wird zunächst verhindert, dass die Wiederherstellung anderer Knoten angehalten wird, während diese auf die Kontaktaufnahme mit dem primären Admin-Knoten warten.

Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes

Wiederherstellung nach Ausfällen der Storage-Nodes

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
<ul style="list-style-type: none"> Mehr als ein Speicherknoten ist ausgefallen. 	Wenden Sie sich an den technischen Support. 	<p>Die Wiederherstellung von mehr als einem Speicherknoten kann die Integrität der Cassandra-Datenbank beeinträchtigen und zu Datenverlust führen.</p> <p>Der technische Support kann bestimmen, wann die Wiederherstellung eines zweiten Storage Node sicher gestartet werden kann.</p> <p>Hinweis: Wenn mehr als ein Speicherknoten, der den ADC-Dienst enthält, an einem Standort ausfällt, verlieren Sie alle ausstehenden Plattformdienstanfragen für diesen Standort.</p>
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 Appliance-Speicherknoten ist fehlgeschlagen.	"Appliance Storage Node wiederherstellen"	Das Wiederherstellungsverfahren für Appliance Storage Nodes ist bei allen Ausfällen gleich.
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.



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



Informationen zu Hardware-Wartungsverfahren, z. B. Anweisungen zum Austauschen eines Controllers oder zum Neuinstallieren von SANtricity OS, finden Sie unter "["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 in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

2. Bereiten Sie den Appliance-Speicher-Node 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` Befehls werden alle von StorageGRID bereitgestellten Konten, Passwörter und SSH-Schlüssel entfernt und neue Host-Schlüssel generiert.

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 Netzwerksubnetz-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 einen "[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.



Wenn Sie einen Appliance-Speicherknoten wiederherstellen, installieren Sie ihn mit demselben Speichertyp wie die ursprüngliche Appliance neu (kombiniert, nur Metadaten oder nur Daten). Wenn Sie einen anderen Speichertyp angeben, schlägt die Wiederherstellung fehl und erfordert eine Neuinstallation der Appliance mit dem richtigen angegebenen Speichertyp.

- Durch den Prozess partway, die Installation pausiert. Um die Installation fortzusetzen, müssen Sie sich beim Grid Manager anmelden und den ausstehenden Speicherhüter 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	<p>a. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Admin-Node-Erkennung aktivieren.</p> <p>b. Geben Sie die IP-Adresse manuell ein.</p> <p>Hinweis: Geben Sie zur Installation manuell die IP-Adresse des Admin-Knotens ein, den Sie zum Installieren des Knotens verwenden möchten. Verwenden Sie zur Wiederherstellung die IP des primären Admin-Knotens, falls verfügbar. Andernfalls verwenden Sie die IP eines nicht primären Admin-Knotens.</p> <p>a. Wählen Sie Speichern.</p> <p>b. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus für die neue IP-Adresse „bereit“ lautet.</p>
Automatische Erkennung aller verbundenen primären Admin-Nodes	<p>a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Admin-Node-Erkennung aktivieren.</p> <p>b. Wählen Sie aus der Liste der erkannten IP-Adressen den Admin-Knoten für das Grid aus, in dem dieser Appliance-Speicherknoten bereitgestellt wird.</p> <p>Hinweis: Verwenden Sie zur Wiederherstellung die IP des primären Admin-Knotens, falls verfügbar. Andernfalls verwenden Sie die IP eines nicht primären Admin-Knotens.</p> <p>a. Wählen Sie Speichern.</p> <p>b. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus für die neue IP-Adresse „bereit“ lautet.</p>

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. Vergewissern Sie sich im Abschnitt Installation, dass der aktuelle Status „bereit zur Installation von in Grid mit primärem Admin-Knoten `admin_ip`“ lautet und dass die Schaltfläche **Installation starten** aktiviert ist `node name`.

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

- 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.

- 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.

- 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.

- 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 im Grid Manager mit einem 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.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Wiederherstellung**.
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**.

Recovery

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

Pending Nodes

	Name	IPv4 Address	State	Recoverable	
<input checked="" type="radio"/>	104-217-S1	10.96.104.217	Unknown	✓	

Passphrase

Provisioning Passphrase

.....

Start Recovery

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.

Reset Recovery

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

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

Do you want to reset recovery?

Wenn Sie die Wiederherstellung nach dem Zurücksetzen des Verfahrens erneut versuchen möchten, müssen Sie den Appliance-Node auf einen vorinstallierten Status zurücksetzen, indem Sie auf dem Node ausgeführt sgareinstall werden.

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

Führen Sie manuell zwei Skripte aus, um noch intakte 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.

Das Ausführen des `sn-remount-volumes` Skripts kann Ihnen dabei helfen, zusätzliche fehlerhafte Speichervolumes zu identifizieren.

- Sie haben überprüft, dass keine Außerbetriebnahme eines Speicherknotens im Gange ist, oder Sie haben den Vorgang zur Außerbetriebnahme des Knotens angehalten. (Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Außerbetriebnahme**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung im Gange ist. (Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Erweiterung**.)



Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist. Führen Sie nicht die `sn-recovery-postinstall.sh` Skript.

Über diese Aufgabe

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

- Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an.
- Führen Sie das Skript aus `sn-remount-volumes`, um ordnungsgemäß formatierte Speichervolumes neu

zu mounten. 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 das Skript aus `sn-recovery-postinstall.sh`. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus.

Starten Sie einen Storage Node während der Wiederherstellung nicht neu, bevor Sie (Schritt 4) ausführen, um die ausgefallenen Storage-Volumes neu `sn-recovery-postinstall.sh` zu formatieren und Objektmetadaten wiederherzustellen. Das Neubooten des Speicher-Node vor `sn-recovery-postinstall.sh` Abschluss verursacht Fehler für Dienste, die versuchen, zu starten, und bewirkt, dass StorageGRID-Appliance-Nodes den Wartungsmodus beenden.

- Formatiert alle Speichervolumes, die das Skript nicht mounten konnte oder die nicht ordnungsgemäß formatiert wurden, neu `sn-remount-volumes`.



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 in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

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.



Bei Bedarf können Sie den Befehl verwenden `tail -f`, um den Inhalt der Protokolldatei des Skripts zu überwachen (`/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 will attempt to restore data redundancy by making
additional replicated copies or EC fragments, according to the rules
in the active ILM policies.

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

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

```
Failed to mount device /dev/sdd
This device could be an uninitialized disk or has corrupted
superblock.
File system check might take a long time. Do you want to continue? (y
or n) [y/N]? y

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

This volume could be new or damaged. If you run sn-recovery-postinstall.sh, this volume and any data on this volume will be deleted. If you only had two copies of object data, you will temporarily have only a single copy.

StorageGRID will attempt to restore data redundancy by making additional replicated copies or EC fragments, according to the rules in the active ILM policies.

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

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

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

The device is consistent.

Check rangedb structure on device /dev/sde:

Mount device /dev/sde to /tmp/sde-654321 with rangedb mount options
This device has all rangedb directories.

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

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

In der Beispielausgabe wurde ein Storage-Volume erfolgreich neu eingebunden und drei Storage-Volumes wiesen Fehler auf.

- /dev/sdb Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems bestanden und eine gültige Volumestruktur hatten, so dass sie erfolgreich neu gemountet wurde. Daten auf Geräten, die vom Skript neu eingebunden werden, bleiben erhalten.
- /dev/sdc Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems ist fehlgeschlagen, weil 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 in der Protokolldatei gespeichert `/var/local/log/sn-remount-volumes.log`.
- `/dev/sde` Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und es gab eine gültige Volumestruktur. Die LDR-Knoten-ID in der Datei stimmt jedoch `volID` nicht mit der ID für diesen Speicherknoten überein (der `configured LDR noid` oben angezeigt wird). 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 Skripts auf diesen Volumes verstehen `sn-recovery-postinstall.sh`.

- 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 das Skript ausführen `sn-recovery-postinstall.sh`, wird das Speichervolume 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.

Mit dem Gerätenamen können Sie die Volume-ID nachschlagen. Diese Eingabe ist erforderlich, wenn Sie das Skript ausführen `repair-data`, um Objektdaten auf dem Volume wiederherzustellen (das nächste Verfahren).

- d. Führen Sie nach der Reparatur oder dem Austausch aller nicht montierbaren Geräte das Skript erneut aus `sn-remount-volumes`, um zu bestätigen, dass alle Speicher-Volumes, die neu gemountet werden können, neu gemountet 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 Skript nicht `sn-recovery-postinstall.sh` aus, wenn Sie glauben, dass die auf einem ausgefallenen Storage-Volume verbleibenden Daten nicht von anderer Stelle im Grid neu erstellt werden können (z. B. wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel verwendet, die nur eine Kopie macht 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 das Skript aus `sn-recovery-postinstall.sh`: `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. Während das `sn-recovery-postinstall.sh` Skript ausgeführt wird, überwachen Sie die Seite „Wiederherstellung“ im Grid Manager.

Der Fortschrittsbalken und die Spalte Stufe auf der Seite Wiederherstellung geben einen übergeordneten Status des `sn-recovery-postinstall.sh` Skripts an.

Recovery

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

Pending Nodes

Name	IPv4 Address	State	Recoverable
No results found.			

Recovering Grid Node

Name	Start Time	Progress	Stage
DC1-S3	2016-06-02 14:03:35 PDT	<div style="width: 25%; background-color: #0070C0;"></div>	Recovering Cassandra

- Nachdem das `sn-recovery-postinstall.sh` Skript Dienste auf dem Node gestartet hat, können Sie 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](#)". Beantworten `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 Volumes für Objekt-Storage verfügbar sind als der ursprüngliche Node, müssen Sie "[Manuelles Wiederherstellen von Objektdaten](#)" das Skript verwenden `repair-data`. Wenn einer dieser Fälle zutrifft, antworten `n`.

Wenn Sie auf die Verwendung des Grid Manager-Volume-Wiederherstellungsprozesses antworten `n` (Objektdaten manuell wiederherstellen):



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

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



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie die "["Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager"](#)".

Verwenden Sie das repair-data Skript, um Objektdaten wiederherzustellen

Bevor Sie beginnen

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

Über diese Aufgabe

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

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und 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.

Informationen zum repair-data Skript

Um Objektdaten wiederherzustellen, führen Sie das Skript aus repair-data. 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 **Eradure-coded (EC) Data** aus, um die verschiedenen Optionen für das Skript zu erfahren, je nachdem, ob Sie replizierte Daten wiederherstellen oder Daten mit Erasure- `repair-data`coded-Code wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.



Weitere Informationen zum Skript erhalten repair-data Sie repair-data --help über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie 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 bei einem beliebigen Admin-Knoten an:

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

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Verwenden Sie die /etc/hosts Datei, um den Hostnamen des Storage Node für die wiederhergestellten

Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Knoten in der Tabelle 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn nur einige Volumes ausgefallen sind](#).



Sie können keine Vorgänge für mehr als einen Node gleichzeitig ausführen repair-data. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn Ihr Raster replizierte Daten enthält, verwenden Sie den `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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
```



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

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn Ihr Raster Daten enthält, die nach der Löschung codiert sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit `--nodes` der Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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 ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn alle Volumes ausgefallen sind](#).

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Ist beispielsweise 0000 das erste Volumen und 000F das sechzehnte Volumen. 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 den `start-replicated-volume-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

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

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf allen Volumes im Bereich auf 0009 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0003:

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

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

```
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 das Grid Daten enthält, die nach Löschung codiert sind, verwenden Sie `start-ec-volume-repair` den Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt Daten, die mit Löschverfahren codiert wurden, auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0007:

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt alle Volumes im Bereich auf 0006 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 mit Erasure-coded Daten wieder her 0004:

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

Mehrere Volumes nicht in einer Sequenz: Dieser Befehl stellt Daten, 000C die mit Löschvorgängen codiert wurden, auf Volumes , und 000E auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 000A:

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

Der `repair-data` Vorgang gibt ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 den Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "[Grid Manager](#)".

Replizierte Daten

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

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
 - Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten wird repariert > ILM**.
 - 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:
 - Wählen Sie **Knoten** aus.
 - Wählen Sie **Grid Name > ILM** aus.
 - Positionieren Sie den Cursor über dem ILM-Warteschlangendiagramm, um den Wert des Attributs **Scanrate (Objekte/Sek.)** anzuzeigen. Dies ist die Rate, mit der Objekte im Raster gescannt und für ILM in die Warteschlange gestellt werden.
 - Sehen Sie sich im Abschnitt „ILM-Warteschlange“ die folgenden Attribute an:
 - Scan-Zeitraum - geschätzt**: Die geschätzte Zeit, um einen vollständigen ILM-Scan aller Objekte durchzuführen.

Ein vollständiger Scan garantiert nicht, dass ILM auf alle Objekte angewendet wurde.

- Reparaturversuche**: Die Gesamtzahl der versuchten Objektreparaturvorgänge für replizierte Daten, die als hohes Risiko gelten. Objekte mit hohem Risiko sind alle Objekte, von denen eine Kopie übrig bleibt, unabhängig davon, ob dies durch die ILM-Richtlinie festgelegt ist oder aufgrund verlorener Kopien. Dieser Zähler erhöht sich jedes Mal, wenn ein Speicherknoten versucht, ein Hochrisikoobjekt zu reparieren. Bei einer Netzüberlastung werden ILM-Reparaturen mit hohem Risiko priorisiert.

Die gleiche Objektreparatur kann erneut inkrementiert werden, wenn die Replikation nach der Reparatur fehlgeschlagen ist. + Diese Attribute können nützlich sein, wenn Sie den Fortschritt der Wiederherstellung des Storage Node-Volumes überwachen. Wenn die Anzahl der Reparaturversuche nicht mehr zunimmt und ein vollständiger Scan abgeschlossen wurde, ist die Reparatur wahrscheinlich abgeschlossen.

- Alternativ senden Sie eine Prometheus-Abfrage für
storagegrid_ilm_scan_period_estimated_minutes Und
storagegrid_ilm_repairs_attempted .

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:

- Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:

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

an.

- Mit diesem Befehl können Sie den Status einer bestimmten Operation anzeigen repair-data:

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

- Verwenden Sie diesen Befehl, um alle Reparaturen aufzulisten:

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

Die Ausgabe listet Informationen auf, einschließlich repair ID, für alle zuvor ausgeführten und aktuell laufenden Reparaturen.

2. Wenn die Ausgabe zeigt, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie --repair-id die 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 im Grid Manager mit einem angemeldet "[Unterstützter Webbrowser](#)".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten > Aufgaben**.
2. Wenn die Dropdown-Liste **Speicherstatus** auf „Schreibgeschützt“ oder „Offline“ eingestellt ist, wählen Sie „Online“ aus.
3. Wählen Sie **Speichern**.

Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk

Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk

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.

Die Cassandra-Datenbank kann im Rahmen der Volume-Wiederherstellung neu erstellt werden, wenn:

- Volume 0 schlägt fehl und wird wiederhergestellt.
- Das Systemlaufwerk und ein oder mehrere Storage-Volumes ausfallen und werden wiederhergestellt.

Beim Neuaufbau von Cassandra verwendet das System Informationen von anderen Speicherknoten. Wenn Cassandra vor Kurzem neu erstellt wurde, sind die Cassandra-Daten im gesamten Grid möglicherweise noch nicht konsistent. Wenn zu viele Speicherknoten offline sind:

- Einige Cassandra-Daten sind möglicherweise nicht verfügbar.
- Es könnte zu Datenverlust kommen.



Wenn mehr als ein Speicherknoten ausgefallen ist (oder offline ist), wenden Sie sich an den technischen Support. Führen Sie das folgende Wiederherstellungsverfahren nicht durch. Es könnte zu Datenverlust kommen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Wie der technische Support eine Site wiederherstellt](#)".



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

Verwandte Informationen

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 im Grid Manager mit einem 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.

- i 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 kann es beim Ausführen des `reformat_storage_block_devices.rb` Skripts zu einem Dateisystemfehler kommen, der dazu führt, dass das Skript hängen bleibt oder fehlschlägt.
- i Reparieren Sie die Hardware und schließen Sie die Festplatten ordnungsgemäß an, bevor Sie den Befehl ausführen `reboot`.
- ! 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 ausgefallene Speichervolumes wiederherzustellen, müssen Sie sowohl die Gerätenamen der ausgefallenen Speichervolumes als auch deren Volume-IDs kennen.

Bei der Installation wird jedem Speichergerät eine universelle eindeutige Kennung (UUID) für das Dateisystem zugewiesen und es wird mithilfe dieser zugewiesenen Dateisystem-UUID in ein rangedb-Verzeichnis auf dem Speicherknoten eingebunden. Die Dateisystem-UUID und das rangedb-Verzeichnis sind in der `/etc/fstab` Datei. Der Mount-Punkt, der Gerätename und die Größe des Volumes werden im Grid Manager angezeigt.

Schritte

1. Führen Sie die folgenden Schritte durch, um die fehlgeschlagenen Speicher-Volumes und deren Gerätenamen aufzunehmen:
 - a. Wählen Sie **Knoten > Site > fehlgeschlagener Speicherknoten > Speicher**.
 - b. Blättern Sie nach unten, um die Volume-Tabelle und die Object Stores-Tabelle zu finden, und notieren Sie die folgenden Informationen für jedes Volume mit dem Status „Unbekannt“ oder „Offline“.
 - Notieren Sie aus der Volume-Tabelle den Einhängepunkt, das Gerät und die Größe.
 - Notieren Sie aus der Objektspeichertabelle die `object_store_ID`.

Das `object_store_ID` ist die ID des ausgefallenen Speichervolumes. Geben Sie beispielsweise im Befehl für einen Objektspeicher mit der ID 0000 an 0.

2. Melden Sie sich beim fehlgeschlagenen Speicherknoten an:

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

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

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

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

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 erzwingen. Verwenden Sie dazu die `--use-umountof` Option:



Das Erzwingen einer Unmounten mithilfe der `--use-umountof` 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 Außerbetriebnahme eines Speicherknotens im Gange ist, oder Sie haben den Vorgang zur Außerbetriebnahme des Knotens angehalten. (Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Außerbetriebnahme**.)
- Sie haben überprüft, dass keine Erweiterung im Gange ist. (Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Erweiterung**.)
- Sie haben "[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 in einem späteren Schritt hinzugefügt `/etc/fstab`.

2. Gehen Sie im Grid Manager zu **Knoten > appliance Storage Node > Hardware**. Überprüfen Sie im Abschnitt „StorageGRID Appliance“ der Seite, ob der Storage-RAID-Modus fehlerfrei ist.
3. Melden Sie sich beim fehlgeschlagenen Speicherknoten an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
4. Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.
5. Verwenden Sie einen Texteditor (vi oder vim), um fehlerhafte Volumes aus der Datei zu löschen `/etc/fstab` und die Datei zu speichern.



Das Auskommentieren eines fehlerhaften Volumes in der `/etc/fstab` Datei ist nicht ausreichend. Das Volume muss gelöscht werden `fstab`, während der Wiederherstellungsprozess überprüft, ob alle Zeilen in der `fstab` Datei mit den gemounteten Dateisystemen übereinstimmen.

5. Formatieren Sie alle ausgefallenen Storage-Volumes neu und stellen Sie ggf. die Cassandra-Datenbank wieder her. Eingabe: `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. Geben Sie ein: **n**

Das Skript wird beendet, ohne dass Cassandra neu aufgebaut werden muss. Wenden Sie sich an den technischen Support.

- Geben Sie für jedes rangedb-Laufwerk auf dem Storage Node, wenn Sie gefragt werden, `Reformat the rangedb drive <name> (device <major number>:<minor number>) ? [y/n] ?` eine der folgenden Antworten ein:

- **Y** um ein Laufwerk neu zu formatieren, das Fehler hatte. Dadurch wird das Speichervolume neu formatiert und das neu formatierte Speichervolume zur Datei hinzugefügt `/etc/fstab`.
- **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 den Befehl dann `reformat_storage_block_devices.rb` erneut aus.



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.

In der folgenden Beispielausgabe muss das Laufwerk `/dev/sdf` neu formatiert werden, und Cassandra musste nicht neu erstellt 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 reformatted /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 "["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 **Wartung > Volume-Wiederherstellung > Wiederherzustellende Knoten** aufgelistet sind, stellen Sie die Objektdaten mithilfe der "["Seite zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager"](#)".
- Wenn die Volumes nicht unter **Wartung > Volume-Wiederherstellung > Wiederherzustellende Knoten** aufgeführt sind, befolgen Sie die nachstehenden Schritte zur Verwendung des `repair-data` Skript zum Wiederherstellen von Objektdaten.

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



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie die "["Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager"](#)".

Verwenden Sie das `repair-data` Skript, um Objektdaten wiederherzustellen

Bevor Sie beginnen

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

Über diese Aufgabe

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

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und 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.

Informationen zum repair-data Skript

Um Objektdaten wiederherzustellen, führen Sie das Skript aus `repair-data`. 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 **Eradure-coded (EC) Data** aus, um die verschiedenen Optionen für das Skript zu erfahren, je nachdem, ob Sie replizierte Daten wiederherstellen oder Daten mit Erasure-`repair-data`coded-Code wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.



Weitere Informationen zum Skript erhalten Sie `repair-data --help` über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie 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 bei einem beliebigen Admin-Knoten an:

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

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Verwenden Sie die /etc/hosts Datei, um den Hostnamen des Storage Node für die wiederhergestellten

Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Knoten in der Tabelle 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn nur einige Volumes ausgefallen sind](#).



Sie können keine Vorgänge für mehr als einen Node gleichzeitig ausführen `repair-data`. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn Ihr Raster replizierte Daten enthält, verwenden Sie den `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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
```



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

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn Ihr Raster Daten enthält, die nach der Löschung codiert sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit `--nodes` der Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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 ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn alle Volumes ausgefallen sind](#).

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Ist beispielsweise 0000 das erste Volumen und 000F das sechzehnte Volumen. 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 den `start-replicated-volume-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

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

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf allen Volumes im Bereich auf 0009 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0003:

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

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

```
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 das Grid Daten enthält, die nach Löschung codiert sind, verwenden Sie `start-ec-volume-repair` den Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt Daten, die mit Löschverfahren codiert wurden, auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0007:

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt alle Volumes im Bereich auf 0006 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 mit Erasure-coded Daten wieder her 0004:

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

Mehrere Volumes nicht in einer Sequenz: Dieser Befehl stellt Daten, 000C die mit Löschvorgängen codiert wurden, auf Volumes , und 000E auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 000A:

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

Der `repair-data` Vorgang gibt ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 befindeten Volume-Wiederherstellungsaufträge überwachen und den Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "[Grid Manager](#)".

Replizierte Daten

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

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
 - Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten wird repariert > ILM**.
 - 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:
 - Wählen Sie **Knoten** aus.
 - Wählen Sie **Grid Name > ILM** aus.
 - Positionieren Sie den Cursor über dem ILM-Warteschlangendiagramm, um den Wert des Attributs **Scanrate (Objekte/Sek.)** anzuzeigen. Dies ist die Rate, mit der Objekte im Raster gescannt und für ILM in die Warteschlange gestellt werden.
 - Sehen Sie sich im Abschnitt „ILM-Warteschlange“ die folgenden Attribute an:
 - Scan-Zeitraum - geschätzt:** Die geschätzte Zeit, um einen vollständigen ILM-Scan aller Objekte durchzuführen.

Ein vollständiger Scan garantiert nicht, dass ILM auf alle Objekte angewendet wurde.

- Reparaturversuche:** Die Gesamtzahl der versuchten Objektreparaturvorgänge für replizierte Daten, die als hohes Risiko gelten. Objekte mit hohem Risiko sind alle Objekte, von denen eine Kopie übrig bleibt, unabhängig davon, ob dies durch die ILM-Richtlinie festgelegt ist oder aufgrund verlorener Kopien. Dieser Zähler erhöht sich jedes Mal, wenn ein Speicherknoten versucht, ein Hochrisikoobjekt zu reparieren. Bei einer Netzüberlastung werden ILM-Reparaturen mit hohem Risiko priorisiert.

Die gleiche Objektreparatur kann erneut inkrementiert werden, wenn die Replikation nach der Reparatur fehlgeschlagen ist. + Diese Attribute können nützlich sein, wenn Sie den Fortschritt der Wiederherstellung des Storage Node-Volumes überwachen. Wenn die Anzahl der Reparaturversuche nicht mehr zunimmt und ein vollständiger Scan abgeschlossen wurde, ist die Reparatur wahrscheinlich abgeschlossen.

- Alternativ senden Sie eine Prometheus-Abfrage für
storagegrid_ilm_scan_period_estimated_minutes Und
storagegrid_ilm_repairs_attempted .

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:

- Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:

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

an.

- Mit diesem Befehl können Sie den Status einer bestimmten Operation anzeigen repair-data:

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

- Verwenden Sie diesen Befehl, um alle Reparaturen aufzulisten:

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

Die Ausgabe listet Informationen auf, einschließlich repair ID, für alle zuvor ausgeführten und aktuell laufenden Reparaturen.

2. Wenn die Ausgabe zeigt, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie --repair-id die 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 im Grid Manager mit einem angemeldet "[Unterstützter Webbrowser](#)".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten > Aufgaben**.
2. Wenn die Dropdown-Liste **Speicherstatus** auf „Schreibgeschützt“ oder „Offline“ eingestellt ist, wählen Sie „Online“ aus.
3. Wählen Sie **Speichern**.

Wiederherstellung nach einem Laufwerksausfall

Warnungen für die Wiederherstellung des Storage Node-Systemlaufwerks

Lesen Sie vor der Wiederherstellung eines fehlerhaften Systemlaufwerks eines Storage-Knotens die allgemeinen "[Warnungen und Überlegungen zur Wiederherstellung des Grid Node](#)" und die folgenden spezifischen Warnungen durch.

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

- Ein Speichervolume fällt aus und wird wiederhergestellt.
- Das Systemlaufwerk und ein oder mehrere Storage-Volumes ausfallen und werden wiederhergestellt.

Beim Neuaufbau von Cassandra verwendet das System Informationen von anderen Speicherknoten. Wenn Cassandra vor Kurzem neu erstellt wurde, sind die Cassandra-Daten im gesamten Grid möglicherweise noch nicht konsistent. Wenn zu viele Speicherknoten offline sind:

- Einige Cassandra-Daten sind möglicherweise nicht verfügbar.
- Es könnte zu Datenverlust kommen.



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

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 ein anderes Verfahren zu 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"

Plattform	Verfahren
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. Dann folgen Sie dem 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 im Grid Manager mit einem 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.

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:

- Sie mussten das Flag zum Importieren des Knotens verwenden `--force`, oder Sie haben es 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 **Wartung > Aufgaben > Wiederherstellung**.
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**.

Recovery

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

Pending Nodes

	Name	IPv4 Address	State	Recoverable	
<input checked="" type="radio"/>	104-217-S1	10.96.104.217	Unknown		

Passphrase

Provisioning Passphrase

.....

Start Recovery

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.

Info

Reset Recovery

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

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

Do you want to reset recovery?

Cancel

OK

Wenn Sie die 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, fahren Sie mit "[Speicher-Volumes neu einbinden und formatieren \(manuelle Schritte\)](#)" fort.

Recovery

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

Recovering Grid Node

Name	Start Time	Progress	Stage
dc2-s3	2016-09-12 16:12:40 PDT	<div style="width: 25%; background-color: #0070C0; height: 10px;"></div>	Waiting For Manual Steps

Reset

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.

Das Ausführen des `sn-remount-volumes` Skripts kann Ihnen dabei helfen, zusätzliche fehlerhafte Speichervolumes zu identifizieren.

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



Wenden Sie sich an den technischen Support, wenn mehr als ein Speicherknoten offline ist.
Führen Sie nicht die `sn-recovery-postinstall.sh` Skript.

Über diese Aufgabe

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

- Melden Sie sich beim wiederhergestellten Speicherknoten an.
- Führen Sie das Skript aus `sn-remount-volumes`, um ordnungsgemäß formatierte Speichervolumes neu zu mounten. 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 das Skript aus `sn-recovery-postinstall.sh`. Wenn dieses Skript ausgeführt wird, führt es Folgendes aus.



Starten Sie einen Storage Node während der Recovery nicht neu, bevor Sie ihn ausführen, um die fehlerhaften Storage-Volumes neu `sn-recovery-postinstall.sh` zu formatieren und Objektmetadaten wiederherzustellen. Das Neubooten des Speicher-Node vor `sn-recovery-postinstall.sh` Abschluss verursacht Fehler für Dienste, die versuchen, zu starten, und bewirkt, dass StorageGRID-Appliance-Nodes den Wartungsmodus beenden. Siehe den Schritt für [Skript nach der Installation](#).

- Formatiert alle Speichervolumes, die das Skript nicht mounten konnte oder die nicht ordnungsgemäß formatiert wurden, neu `sn-remount-volumes`.



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 in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

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.



Bei Bedarf können Sie den Befehl verwenden `tail -f`, um den Inhalt der Protokolldatei des Skripts zu überwachen (`/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 will attempt to restore data redundancy by making
additional replicated copies or EC fragments, according to the rules
in
the active ILM policies.

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

===== Device /dev/sdd =====
Mount and unmount device /dev/sdd and checking file system
consistency:
Failed to mount device /dev/sdd
This device could be an uninitialized disk or has corrupted
```

```
superblock.
```

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

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

This volume could be new or damaged. If you run sn-recovery-
postinstall.sh,

this volume and any data on this volume will be deleted. If you only
had two

copies of object data, you will temporarily have only a single copy.
StorageGRID will attempt to restore data redundancy by making
additional replicated copies or EC fragments, according to the rules
in

the active ILM policies.

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

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

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

The device is consistent.

```
Check rangedb structure on device /dev/sde:
```

```
Mount device /dev/sde to /tmp/sde-654321 with rangedb mount options  
This device has all rangedb directories.
```

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

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

In der Beispieldaten ausgabe wurde ein Storage-Volume erfolgreich neu eingebunden und drei Storage-
Volumes wiesen Fehler auf.

- /dev/sdb Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems bestanden und eine gültige
Volumestruktur hatten, so dass sie erfolgreich neu gemountet wurde. Daten auf Geräten, die vom
Skript neu eingebunden werden, bleiben erhalten.
- /dev/sdc Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems ist fehlgeschlagen, weil 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 in der Protokolldatei gespeichert /var/local/log/sn-remount-volumes.log.
- /dev/sde Die Konsistenzprüfung des XFS-Dateisystems wurde bestanden und es gab eine gültige Volumestruktur. Die LDR-Knoten-ID in der volID-Datei stimmt jedoch nicht mit der ID für diesen Speicher-Node überein (der configured LDR_noid oben angezeigt wird). 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 Skripts auf diesen Volumes verstehen sn-recovery-postinstall.sh.

- 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.
- 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.

In dem 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 das Skript ausführen sn-recovery-postinstall.sh, wird das Speichervolume neu formatiert, was zu Datenverlust führen kann.

- 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.

Mit dem Gerätenamen können Sie die Volume-ID nachschlagen. Diese Eingabe ist erforderlich, wenn Sie das Skript ausführen repair-data, um Objektdaten auf dem Volume wiederherzustellen (das nächste Verfahren).

- Führen Sie nach der Reparatur oder dem Austausch aller nicht montierbaren Geräte das Skript erneut aus sn-remount-volumes, um zu bestätigen, dass alle Speicher-Volumes, die neu gemountet werden können, neu gemountet 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 Skript nicht `sn-recovery-postinstall.sh` aus, wenn Sie glauben, dass die auf einem ausgefallenen Storage-Volume verbleibenden Daten nicht von anderer Stelle im Grid neu erstellt werden können (z. B. wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel verwendet, die nur eine Kopie macht 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 das Skript aus `sn-recovery-postinstall.sh`: `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. Überwachen Sie während des `sn-recovery-postinstall.sh` Skripts die Wiederherstellungsseite im Grid Manager.

Der Fortschrittsbalken und die Spalte Stufe auf der Seite Wiederherstellung geben einen übergeordneten Status des `sn-recovery-postinstall.sh` Skripts an.

Recovery

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

Pending Nodes

Name	IPv4 Address	State	Recoverable
No results found.			

Recovering Grid Node

Name	Start Time	Progress	Stage
DC1-S3	2016-06-02 14:03:35 PDT	<div style="width: 25%; background-color: #0070C0;"></div>	Recovering Cassandra

- Nachdem das `sn-recovery-postinstall.sh` Skript Dienste auf dem Node gestartet hat, können Sie 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](#)". Beantworten `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 Volumes für Objekt-Storage verfügbar sind als der ursprüngliche Node, müssen Sie "[Manuelles Wiederherstellen von Objektdaten](#)" das Skript verwenden `repair-data`. Wenn einer dieser Fälle zutrifft, antworten `n`.

Wenn Sie auf die Verwendung des Grid Manager-Volume-Wiederherstellungsprozesses antworten `n` (Objektdaten manuell wiederherstellen):



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

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



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie die "["Verfahren zur Volume-Wiederherstellung im Grid Manager"](#)".

Verwenden Sie das repair-data Skript, um Objektdaten wiederherzustellen

Bevor Sie beginnen

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

Über diese Aufgabe

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

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn eine ILM-Regel so konfiguriert wurde, dass nur eine replizierte Kopie gespeichert wird und 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.

Informationen zum repair-data Skript

Um Objektdaten wiederherzustellen, führen Sie das Skript aus repair-data. 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 **Eradure-coded (EC) Data** aus, um die verschiedenen Optionen für das Skript zu erfahren, je nachdem, ob Sie replizierte Daten wiederherstellen oder Daten mit Erasure- `repair-data`coded-Code wiederherstellen. Wenn Sie beide Datentypen wiederherstellen müssen, müssen Sie beide Befehlssets ausführen.



Weitere Informationen zum Skript erhalten repair-data Sie repair-data --help über die Befehlszeile des primären Admin-Knotens.



Das Repair-Data-Skript ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Wenn möglich, verwenden Sie 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 bei einem beliebigen Admin-Knoten an:

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

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Verwenden Sie die /etc/hosts Datei, um den Hostnamen des Storage Node für die wiederhergestellten

Speicher-Volumes zu finden. Um eine Liste aller Knoten in der Tabelle 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn nur einige Volumes ausgefallen sind](#).



Sie können keine Vorgänge für mehr als einen Node gleichzeitig ausführen repair-data. Wenden Sie sich an den technischen Support, um mehrere Nodes wiederherzustellen.

Replizierte Daten

Wenn Ihr Raster replizierte Daten enthält, verwenden Sie den `repair-data start-replicated-node-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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
```



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

EC-Daten (Erasure Coded)

Wenn Ihr Raster Daten enthält, die nach der Löschung codiert sind, verwenden Sie den `repair-data start-ec-node-repair` Befehl mit `--nodes` der Option, wobei `--nodes` der Hostname (Systemname) ist, 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 ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 fehlgeschlagen sind, gehen Sie zu [wenn alle Volumes ausgefallen sind](#).

Geben Sie die Volume-IDs in hexadezimal ein. Ist beispielsweise 0000 das erste Volumen und 000F das sechzehnte Volumen. 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 den `start-replicated-volume-repair` Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

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

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt replizierte Daten auf allen Volumes im Bereich auf 0009 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0003:

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

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

```
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 das Grid Daten enthält, die nach Löschung codiert sind, verwenden Sie `start-ec-volume-repair` den Befehl mit der `--nodes` Option, um den Node zu identifizieren (wobei `--nodes` der Hostname des Node ist). Fügen Sie dann entweder die Option oder `--volume-range` hinzu `--volumes`, wie in den folgenden Beispielen gezeigt.

Einzelnes Volume: Dieser Befehl stellt Daten, die mit Löschverfahren codiert wurden, auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 0007:

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

Bereich der Volumes: Dieser Befehl stellt alle Volumes im Bereich auf 0006 einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 mit Erasure-coded Daten wieder her 0004:

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

Mehrere Volumes nicht in einer Sequenz: Dieser Befehl stellt Daten, 000C die mit Löschvorgängen codiert wurden, auf Volumes , und 000E auf einem Speicher-Node namens SG-DC-SN3 wieder her 000A:

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

Der `repair-data` Vorgang gibt ein eindeutiges zurück `repair ID`, das diesen Vorgang identifiziert `repair_data`. Verwenden Sie diese `repair ID` Option, um den Fortschritt und das Ergebnis des Vorgangs zu verfolgen `repair_data`. 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 den Verlauf der in abgeschlossenen Wiederherstellungsaufträge anzeigen "[Grid Manager](#)".

Replizierte Daten

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

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
 - Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten wird repariert > ILM**.
 - 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:
 - Wählen Sie **Knoten** aus.
 - Wählen Sie **Grid Name > ILM** aus.
 - Positionieren Sie den Cursor über dem ILM-Warteschlangendiagramm, um den Wert des Attributs **Scanrate (Objekte/Sek.)** anzuzeigen. Dies ist die Rate, mit der Objekte im Raster gescannt und für ILM in die Warteschlange gestellt werden.
 - Sehen Sie sich im Abschnitt „ILM-Warteschlange“ die folgenden Attribute an:
 - Scan-Zeitraum - geschätzt:** Die geschätzte Zeit, um einen vollständigen ILM-Scan aller Objekte durchzuführen.

Ein vollständiger Scan garantiert nicht, dass ILM auf alle Objekte angewendet wurde.

- Reparaturversuche:** Die Gesamtzahl der versuchten Objektreparaturvorgänge für replizierte Daten, die als hohes Risiko gelten. Objekte mit hohem Risiko sind alle Objekte, von denen eine Kopie übrig bleibt, unabhängig davon, ob dies durch die ILM-Richtlinie festgelegt ist oder aufgrund verlorener Kopien. Dieser Zähler erhöht sich jedes Mal, wenn ein Speicherknoten versucht, ein Hochrisikoobjekt zu reparieren. Bei einer Netzüberlastung werden ILM-Reparaturen mit hohem Risiko priorisiert.

Die gleiche Objektreparatur kann erneut inkrementiert werden, wenn die Replikation nach der Reparatur fehlgeschlagen ist. + Diese Attribute können nützlich sein, wenn Sie den Fortschritt der Wiederherstellung des Storage Node-Volumes überwachen. Wenn die Anzahl der Reparaturversuche nicht mehr zunimmt und ein vollständiger Scan abgeschlossen wurde, ist die Reparatur wahrscheinlich abgeschlossen.

- Alternativ senden Sie eine Prometheus-Abfrage für
storagegrid_ilm_scan_period_estimated_minutes Und
storagegrid_ilm_repairs_attempted .

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:

- Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:

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

an.

- Mit diesem Befehl können Sie den Status einer bestimmten Operation anzeigen repair-data:

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

- Verwenden Sie diesen Befehl, um alle Reparaturen aufzulisten:

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

Die Ausgabe listet Informationen auf, einschließlich repair ID, für alle zuvor ausgeführten und aktuell laufenden Reparaturen.

2. Wenn die Ausgabe zeigt, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie --repair-id die 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 im Grid Manager mit einem angemeldet "[Unterstützter Webbrowser](#)".
- Der Speicherknoten wurde wiederhergestellt und die Datenwiederherstellung ist abgeschlossen.

Schritte

1. Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten > Aufgaben**.
2. Wenn die Dropdown-Liste **Speicherstatus** auf „Schreibgeschützt“ oder „Offline“ eingestellt ist, wählen Sie „Online“ aus.
3. Wählen Sie **Speichern**.

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 Speicherknoten, auf dem Sie Objekte wiederherstellen, den Verbindungsstatus **Verbunden** hat.  auf der Registerkarte **Knoten > 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 ausgestorbenen Storage-Volumes wird nicht ausgeführt.
 - Eine Wiederherstellung eines Storage-Knotens mit einem ausgestorbenen 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 ausgetauscht und die manuellen Schritte zum Formatieren der Volumes ausgeführt haben, zeigt Grid Manager die Volumes auf der Registerkarte **Wartung > Volume-Wiederherstellung > Wiederherzustellende Knoten** als Kandidaten für die Wiederherstellung an.

Stellen Sie nach Möglichkeit Objektdaten mithilfe der Seite Volume-Wiederherstellung im Grid Manager wieder her. Sie können entweder die Volume-Wiederherstellung automatisch starten, wenn die Volumes wiederhergestellt werden können [Aktivieren Sie den automatischen Wiederherstellungsmodus](#), oder [Führen Sie die Volume-Wiederherstellung manuell durch](#). Befolgen Sie diese Richtlinien:

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

Auf der Seite Volume-Wiederherstellung im Grid Manager können Sie auch [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 Wiederherstellung von Objektdaten mit dem `repair-data` Skript:
 - "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 das Skript verwenden `repair-data`.

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.
- 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 **Wartung > Volume-Wiederherstellung**.
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 ausgestorbenen Node wiederherzustellen.

Schritte

1. Gehen Sie im Grid Manager zu **Wartung > Volume-Wiederherstellung**.
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 jener Wiederherstellungen, die mit dem Skript initiiert wurden, zusammenfassen repair-data. 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:
 - Die Spalte Status zeigt, an 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 dem Skript von der Befehlszeile aus überwachen `repair-data`.

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



Wenn Sie stattdessen Volume-Wiederherstellungsjobs ausführen "[Überwachen Sie den Fortschritt und zeigen Sie einen Verlauf dieser Jobs im Grid Manager an](#)".

Überwachen Sie den Status von `repair-data` Jobs, je nachdem, 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 Option zum Befehl Repair-Data hinzu show-replicated-repair-status.

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

- So stellen Sie fest, ob Reparaturen abgeschlossen sind:
 - Wählen Sie **Knoten > Speicherknoten wird repariert > ILM**.
 - 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:
 - Wählen Sie **Knoten** aus.
 - Wählen Sie **Grid Name > ILM** aus.
 - Positionieren Sie den Cursor über dem ILM-Warteschlangendiagramm, um den Wert des Attributs **Scanrate (Objekte/Sek.)** anzuzeigen. Dies ist die Rate, mit der Objekte im Raster gescannt und für ILM in die Warteschlange gestellt werden.
 - Sehen Sie sich im Abschnitt „ILM-Warteschlange“ die folgenden Attribute an:
 - Scan-Zeitraum - geschätzt:** Die geschätzte Zeit, um einen vollständigen ILM-Scan aller Objekte durchzuführen.

Ein vollständiger Scan garantiert nicht, dass ILM auf alle Objekte angewendet wurde.

- Reparaturversuche:** Die Gesamtzahl der versuchten Objektreparaturvorgänge für replizierte Daten, die als hohes Risiko gelten. Objekte mit hohem Risiko sind alle Objekte, von denen eine Kopie übrig bleibt, unabhängig davon, ob dies durch die ILM-Richtlinie festgelegt ist oder aufgrund verlorener Kopien. Dieser Zähler erhöht sich jedes Mal, wenn ein Speicherknoten versucht, ein Hochrisikoobjekt zu reparieren. Bei einer Netzüberlastung werden ILM-Reparaturen mit hohem Risiko priorisiert.

Die gleiche Objektreparatur kann erneut inkrementiert werden, wenn die Replikation nach der Reparatur fehlgeschlagen ist. + Diese Attribute können nützlich sein, wenn Sie den Fortschritt der Wiederherstellung des Storage Node-Volumes überwachen. Wenn die Anzahl der Reparaturversuche nicht mehr zunimmt und ein vollständiger Scan abgeschlossen wurde, ist die Reparatur wahrscheinlich abgeschlossen.

- Alternativ senden Sie eine Prometheus-Abfrage für
storagegrid_ilm_scan_period_estimated_minutes Und
storagegrid_ilm_repairs_attempted .

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:

- Status von Datenreparaturen mit Löschungscode ermitteln:

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

an.

- Mit diesem Befehl können Sie den Status einer bestimmten Operation anzeigen repair-data:

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

- Verwenden Sie diesen Befehl, um alle Reparaturen aufzulisten:

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

Die Ausgabe listet Informationen auf, einschließlich repair ID, für alle zuvor ausgeführten und aktuell laufenden Reparaturen.

2. Wenn die Ausgabe zeigt, dass der Reparaturvorgang fehlgeschlagen ist, verwenden Sie --repair-id die 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
```

Wiederherstellung bei Ausfällen des Admin-Nodes

Recovery des primären oder nicht primären Admin-Node

Der Wiederherstellungsprozess für einen Admin-Knoten hängt davon ab, ob es sich um den primären Admin-Knoten oder einen nicht-primären Admin-Knoten handelt.

Die Schritte für die Wiederherstellung eines primären oder nicht primären Admin-Knotens auf hoher Ebene sind identisch, wobei sich die Details der einzelnen Schritte unterscheiden.

Befolgen Sie immer den richtigen Wiederherstellungsvorgang für den Admin-Knoten, den Sie wiederherstellen. Die Verfahren sehen auf hohem Niveau gleich aus, unterscheiden sich aber in den Details.

Wahlmöglichkeiten

- "[Wiederherstellung nach Ausfällen des primären Admin-Nodes](#)"
- "[Wiederherstellung nach Ausfällen von Admin-Nodes außerhalb des primären Standorts](#)"

Wiederherstellung nach Ausfällen des primären Admin-Nodes

Wiederherstellung nach Ausfällen des primären Admin-Nodes

Sie müssen einen bestimmten Satz von Aufgaben ausführen, um nach einem Ausfall eines primären Admin-Knotens wiederherstellen zu können. Der primäre Admin-Node hostet den Configuration Management Node (CMN)-Service für das Grid.



Sie müssen einen fehlerhaften primären Admin-Node umgehend reparieren oder ersetzen, da das Grid möglicherweise nicht mehr in der Lage ist, neue Objekte aufzunehmen. Der genaue Zeitraum hängt von der Geschwindigkeit der Objekterfassung ab: Wenn Sie eine genauere Bewertung des Zeitrahmens für Ihr Grid benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support.

Führen Sie diese allgemeinen Schritte aus, um einen primären Admin-Node wiederherzustellen:

1. "Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen primären Admin-Node kopieren"
2. "Ersetzen Sie den primären Admin-Node"
3. "Konfigurieren Sie den primären Administrator-Ersatzknoten"
4. "Ermitteln Sie, ob für den wiederhergestellten primären Admin-Knoten ein Hotfix erforderlich ist"
5. "Stellen Sie das Überwachungsprotokoll auf dem wiederhergestellten primären Admin-Knoten wieder her"
6. "Stellen Sie die Admin-Node-Datenbank wieder her, wenn Sie einen primären Admin-Node wiederherstellen"
7. "Stellen Sie Prometheus-Kennzahlen bei der Wiederherstellung eines primären Admin-Knotens wieder her"

Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen primären Admin-Node kopieren

Wenn Sie Audit-Protokolle vom fehlgeschlagenen primären Admin-Node kopieren können, sollten Sie diese beibehalten, um den Datensatz der Systemaktivität und -Nutzung des Rasters beizubehalten. Sie können die erhaltenen Audit-Protokolle nach dem wiederhergestellten primären Admin-Knoten wiederherstellen, nachdem er in Betrieb ist.

Über diese Aufgabe

Mit diesem Verfahren werden die Audit-Log-Dateien vom fehlgeschlagenen Admin-Node in einen temporären Speicherort auf einem separaten Grid-Node kopiert. Diese erhaltenen Audit-Protokolle können dann in den Ersatz-Admin-Node kopiert werden. Audit-Protokolle werden nicht automatisch auf den neuen Admin-Node kopiert.

Je nach Art des Fehlers können Sie unter Umständen keine Prüfprotokolle von einem fehlgeschlagenen Admin-Knoten kopieren. Wenn die Bereitstellung nur über einen Admin-Node verfügt, startet der wiederherstellte Admin-Knoten die Aufzeichnung von Ereignissen zum Audit-Protokoll in einer neuen leeren Datei und zuvor aufgezeichnete Daten gehen verloren. Wenn die Bereitstellung mehr als einen Admin-Node enthält, können Sie die Audit-Protokolle von einem anderen Admin-Node wiederherstellen.



Wenn die Überwachungsprotokolle jetzt nicht auf den fehlgeschlagenen Admin-Knoten zugreifen können, können Sie möglicherweise später darauf zugreifen, z. B. nach der Host-Wiederherstellung.

Schritte

1. Melden Sie sich nach Möglichkeit beim ausgefallenen primären Admin-Knoten an. Andernfalls melden Sie sich bei einem beliebigen verfügbaren Admin-Knoten an.
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`

d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Beenden Sie den AMS-Dienst, um zu verhindern, dass er eine neue Protokolldatei erstellt:
`service ams stop`

3. Navigieren Sie zum Verzeichnis für den Audit-Export:

```
cd /var/local/audit/export
```

(oder `cd /var/local/log` auf früheren Systemen)

4. Benennen Sie die Quellprotokolldatei in einen eindeutigen nummerierten Dateinamen um.



- Wenn sich die Protokolldatei im `/var/local/audit/export` Verzeichnis, sein Name ist `audit.log`.
- Wenn sich die Protokolldatei im `/var/local/log` Verzeichnis, sein Name ist `localaudit.log`.

Benennen Sie beispielsweise die `localaudit.log` Datei zu `2025-10-22.txt.1`.

```
ls -l  
mv localaudit.log 2025-10-22.txt.1
```

5. Starten Sie den AMS-Dienst neu: `service ams start`

6. Erstellen Sie das Verzeichnis, um alle Audit-Log-Dateien an einen temporären Speicherort auf einem separaten Grid-Knoten zu kopieren: `ssh admin@grid_node_IP mkdir -p /var/local/tmp/saved-audit-logs`

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

7. Kopieren Sie alle Audit-Log-Dateien in den temporären Speicherort: `scp -p * admin@grid_node_IP:/var/local/tmp/saved-audit-logs`

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

8. Melden Sie sich als root ab: `exit`

Primären Admin-Node ersetzen

Um einen primären Admin-Node wiederherzustellen, müssen Sie zuerst die physische oder virtuelle Hardware ersetzen.

Sie können einen fehlgeschlagenen primären Admin-Node durch einen primären Admin-Node ersetzen, der auf derselben Plattform ausgeführt wird, oder Sie können einen primären Admin-Node, der auf VMware oder einem Linux-Host ausgeführt wird, durch einen primären Admin-Node ersetzen, der auf einer Services-Appliance gehostet wird.

Verwenden Sie das Verfahren, das der für den Node ausgewählten Ersatzplattform entspricht. Nachdem Sie

den Knotenaustausch abgeschlossen haben (der für alle Node-Typen geeignet ist), werden Sie durch dieses Verfahren zum nächsten Schritt für die primäre Admin-Knoten-Wiederherstellung geleitet.

Austauschplattform	Verfahren
VMware	"Einen VMware-Knoten ersetzen"
Linux	"Ersetzen Sie einen Linux-Knoten"
Service-Appliances	"Ersetzen Sie eine Service Appliance"
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. Dann folgen Sie dem Verfahren für "Ersetzen eines Linux-Knotens" .

Primären Ersatzadministrator-Knoten konfigurieren

Der Ersatzknoten muss als primärer Admin-Node für Ihr StorageGRID System konfiguriert sein.

Bevor Sie beginnen

- Für primäre Admin-Nodes, die auf virtuellen Maschinen gehostet werden, wurde die virtuelle Maschine bereitgestellt, eingeschaltet und initialisiert.
- Für primäre Admin-Nodes, die auf einer Services-Appliance gehostet werden, haben Sie die Appliance ersetzt und die installierte Software installiert. Siehe ["Installationsanweisungen für das Gerät"](#).
- Sie verfügen über die neueste Sicherung der Wiederherstellungspaketdatei(`sgws-recovery-package-id-revision.zip`).
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Schritte

1. Öffnen Sie Ihren Webbrowser und navigieren Sie zu `https://primary_admin_node_ip`.
2. Temporäres Installationspasswort nach Bedarf verwalten:
 - Wenn ein Kennwort bereits mit einer dieser Methoden festgelegt wurde, geben Sie das Kennwort ein, um fortzufahren.
 - Ein Benutzer legt das Kennwort fest, während er zuvor auf das Installationsprogramm zugreift
 - Bei Bare-Metal-Systemen wurde das Passwort automatisch aus der Node-Konfigurationsdatei unter importiert `/etc/storagegrid/nodes/<node_name>.conf`
 - Bei VMs wurde das SSH/Konsole-Passwort automatisch aus den OVF-Eigenschaften importiert
 - Wenn kein Kennwort festgelegt wurde, legen Sie optional ein Kennwort fest, um das StorageGRID-Installationsprogramm zu sichern.
3. Klicken Sie auf **Wiederherstellen eines fehlgeschlagenen primären Admin-Knotens**.

NetApp® StorageGRID®

Help ▾

Install

Welcome

Use this page to install a new StorageGRID system, or recover a failed primary Admin Node for an existing system.

i Note: You must have access to a StorageGRID license, network configuration and grid topology information, and NTP settings to complete the installation. You must have the latest version of the Recovery Package file to complete a primary Admin Node recovery.



Install a StorageGRID system



Recover a failed primary Admin Node

4. Laden Sie die aktuellste Sicherung des Wiederherstellungspakets hoch:

- Klicken Sie Auf **Durchsuchen**.
- Suchen Sie die aktuellste Wiederherstellungspaketdatei für Ihr StorageGRID -System und klicken Sie auf **Öffnen**.

5. Geben Sie die Provisionierungs-Passphrase ein.

6. Klicken Sie Auf **Wiederherstellung Starten**.

Der Wiederherstellungsprozess beginnt. Der Grid Manager ist möglicherweise einige Minuten lang nicht mehr verfügbar, wenn die erforderlichen Dienste gestartet werden. Wenn die Wiederherstellung abgeschlossen ist, wird die Anmeldeseite angezeigt.

7. Wenn SSO (Single Sign-On) für Ihr StorageGRID-System aktiviert ist und das Vertrauen der Vertrauensstelle für den wiederhergestellten Admin-Knoten für das Zertifikat der Standardverwaltungsoberfläche konfiguriert wurde, aktualisieren (oder löschen und neu erstellen) das Vertrauen des Node auf die Vertrauensbasis in Active Directory Federation Services (AD FS). Verwenden Sie das neue Standard-Serverzertifikat, das während der Wiederherstellung des Admin-Knotens generiert wurde.



Informationen zum Konfigurieren einer Vertrauensstellung der vertrauenden Seite finden Sie unter "[Konfigurieren Sie Single Sign-On](#)". Um auf das Standardserverzertifikat zuzugreifen, melden Sie sich bei der Befehlsshell des Admin-Knotens an. Gehen Sie zum `/var/local/mgmt-api` Verzeichnis und wählen Sie das `server.crt` Datei.



Nach der Wiederherstellung eines primären Administrator-Node, "[Bestimmen Sie, ob Sie einen Hotfix anwenden müssen](#)".

Ermitteln Sie die Hotfix-Anforderung für den primären Admin-Node

Stellen Sie nach der Wiederherstellung eines primären Admin-Knotens fest, ob Sie einen Hotfix anwenden müssen.

Bevor Sie beginnen

Recovery des primären Admin-Node ist abgeschlossen.

Schritte

1. Melden Sie sich mit einem beim Grid-Manager an "[Unterstützter Webbrowser](#)".
2. Wählen Sie **Knoten** aus.
3. Wählen Sie in der Liste links den primären Admin-Node aus.
4. Notieren Sie sich auf der Registerkarte Übersicht die Version, die im Feld **Softwareversion** angezeigt wird.
5. Wählen Sie einen beliebigen anderen Grid-Knoten aus.
6. Notieren Sie sich auf der Registerkarte Übersicht die Version, die im Feld **Softwareversion** angezeigt wird.
 - Wenn die in den Feldern **Software Version** angezeigten Versionen identisch sind, müssen Sie keinen Hotfix anwenden.
 - Wenn die in den Feldern **Softwareversion** angezeigten Versionen unterschiedlich sind, müssen Sie "[Installieren Sie einen Hotfix](#)" den wiederhergestellten primären Admin-Knoten auf dieselbe Version aktualisieren.

Prüfprotokoll auf wiederhergestellten primären Admin-Knoten wiederherstellen

Wenn Sie das Revisionsprotokoll vom fehlgeschlagenen primären Admin-Knoten erhalten konnten, können Sie es in den primären Admin-Knoten kopieren, den Sie wiederherstellen.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.
- Sie haben die Überwachungsprotokolle an einen anderen Speicherort kopiert, nachdem der ursprüngliche Admin-Node fehlgeschlagen ist.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen in diesem Admin-Knoten gespeicherte Prüfprotokolle möglicherweise verloren. Es könnte möglich sein, Daten vor Verlust durch Kopieren von Prüfprotokollen aus dem fehlgeschlagenen Admin-Knoten und dann die Wiederherstellung dieser Prüfprotokolle auf den wiederhergestellten Admin-Knoten. Je nach Ausfall ist es möglicherweise nicht möglich, Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen Admin-Node zu kopieren. Wenn die Bereitstellung mehr als einen Admin-Node hat, können Sie in diesem Fall Audit-Protokolle von einem anderen Admin-Node wiederherstellen, da Audit-Protokolle auf allen Admin-Nodes repliziert werden.

Wenn nur ein Admin-Knoten vorhanden ist und das Audit-Protokoll nicht vom fehlgeschlagenen Knoten kopiert werden kann, beginnt der wiederhergestellte Admin-Knoten, Ereignisse im Auditprotokoll zu erfassen, als ob die Installation neu ist.

Sie müssen einen Admin-Knoten so schnell wie möglich wiederherstellen, um die Protokollierungsfunktion wiederherzustellen.

Standardmäßig werden Audit-Informationen an das Audit-Protokoll auf Admin-Knoten gesendet. Sie können diese Schritte überspringen, wenn eine der folgenden Maßnahmen zutrifft:

- Sie haben einen externen Syslog-Server konfiguriert und Audit-Protokolle werden jetzt an den Syslog-Server anstatt an Admin-Knoten gesendet.
- Sie haben ausdrücklich angegeben, dass Audit-Meldungen nur auf den lokalen Knoten gespeichert werden sollten, die sie generiert haben.

Sehen "[Konfigurieren Sie die Protokollverwaltung und den externen Syslog-Server](#)" für Details.

Schritte

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

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

Nachdem Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Überprüfen Sie, welche Audit-Dateien erhalten geblieben sind: `cd /var/local/audit/export`

3. Kopieren Sie die erhaltenen Audit-Log-Dateien in den wiederhergestellten Admin-Node: `scp admin@grid_node_IP:/var/local/tmp/saved-audit-logs/YYYY* .`

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

4. Löschen Sie aus Sicherheitsgründen die Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen Grid-Knoten, nachdem Sie überprüft haben, ob sie erfolgreich auf den wiederhergestellten Admin-Node kopiert wurden.

5. Aktualisieren Sie die Benutzer- und Gruppeneinstellungen der Audit-Protokolldateien auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten: `chown ams-user:broadcast *`

6. Melden Sie sich als root ab: `exit`

Stellen Sie die Admin-Knoten-Datenbank wieder her, wenn Sie den primären Admin-Knoten wiederherstellen

Wenn Sie die historischen Informationen zu Attributen und Warnmeldungen auf einem primären Admin-Knoten beibehalten möchten, der fehlgeschlagen ist, können Sie die Admin-Knoten-Datenbank wiederherstellen. Sie können diese Datenbank nur wiederherstellen, wenn Ihr StorageGRID-System einen anderen Admin-Knoten enthält.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.
- Das StorageGRID-System enthält mindestens zwei Admin-Nodes.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen die in seiner Admin-Knoten-Datenbank gespeicherten historischen Informationen verloren. Diese Datenbank enthält folgende Informationen:

- Meldungsverlauf
- Historische Attributdaten, die in Diagrammen im Legacy-Stil auf der Seite Knoten verwendet werden

Wenn Sie einen Admin-Knoten wiederherstellen, erstellt der Software-Installationsprozess eine leere Admin-Knoten-Datenbank auf dem wiederhergestellten Knoten. Die neue Datenbank enthält jedoch nur Informationen für Server und Services, die derzeit Teil des Systems sind oder später hinzugefügt werden.

Wenn Sie einen primären Admin-Knoten wiederhergestellt haben und Ihr StorageGRID-System einen anderen Admin-Knoten hat, können Sie die historischen Informationen wiederherstellen, indem Sie die Admin-Knoten-Datenbank von einem nicht-primären Admin-Knoten (der _Quell-Admin-Knoten_) auf den wiederhergestellten primären Admin-Knoten kopieren. Wenn Ihr System nur über einen primären Admin-Knoten verfügt, können Sie die Admin-Knoten-Datenbank nicht wiederherstellen.



Das Kopieren der Admin-Node-Datenbank kann mehrere Stunden dauern. Einige Grid Manager-Funktionen sind nicht verfügbar, während Dienste auf dem Quell-Admin-Node angehalten werden.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Quell-Admin-Node an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
2. Beenden Sie den MI-Dienst vom Quell-Admin-Node aus: `service mi stop`
3. Beenden Sie vom Quell-Admin-Node aus den Management Application Program Interface (mgmt-API)-Service: `service mgmt-api stop`
4. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten aus:
 - a. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - b. Halten Sie den MI-Dienst an: `service mi stop`
 - c. Stoppen Sie den Management-API-Service: `service mgmt-api stop`
 - d. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Eingabe: `ssh-add`
 - e. Geben Sie das in der Datei aufgeführte SSH-Zugriffspasswort ein `Passwords.txt`.
 - f. Kopieren Sie die Datenbank vom Quell-Admin-Node auf den wiederhergestellten Admin-Node:
`/usr/local/mi/bin/mi-clone-db.sh Source_Admin_Node_IP`
 - g. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, bestätigen Sie, dass Sie die MI-Datenbank auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten überschreiben möchten.

Die Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den wiederhergestellten Admin-Knoten kopiert. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den wiederhergestellten Admin-Knoten.

- h. Wenn Sie keinen passwortlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Eingabe: `ssh-add -D`

5. Starten Sie die Dienste auf dem Quell-Admin-Node neu: `service servermanager start`

Stellen Sie bei der Wiederherstellung des primären Admin-Knotens Prometheus-Kennzahlen wieder her

Optional können Sie die historischen Metriken aufbewahren, die von Prometheus auf einem primären Admin-Node gewartet wurden, der ausgefallen ist. Die Prometheus-Kennzahlen können nur wiederhergestellt werden, wenn Ihr StorageGRID System einen anderen Admin-Knoten enthält.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.
- Das StorageGRID-System enthält mindestens zwei Admin-Nodes.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen die in der Prometheus-Datenbank auf dem Admin-Knoten gepflegten Kennzahlen verloren. Wenn Sie den Admin-Knoten wiederherstellen, erstellt der Software-Installationsprozess eine neue Prometheus-Datenbank. Nachdem der wiederhergestellte Admin-Node gestartet wurde, zeichnet er die Metriken auf, als ob Sie eine neue Installation des StorageGRID-Systems durchgeführt hätten.

Wenn Sie einen primären Admin-Knoten wiederhergestellt haben und Ihr StorageGRID-System einen anderen Admin-Knoten hat, können Sie die historischen Metriken wiederherstellen, indem Sie die Prometheus-Datenbank von einem nicht-primären Admin-Knoten (den *Source Admin-Knoten*) auf den wiederhergestellten primären Admin-Knoten kopieren. Wenn Ihr System nur über einen primären Admin-Knoten verfügt, können Sie die Prometheus-Datenbank nicht wiederherstellen.

 Das Kopieren der Prometheus-Datenbank dauert möglicherweise ein Stunde oder länger. Einige Grid Manager-Funktionen sind nicht verfügbar, während Dienste auf dem Quell-Admin-Node angehalten werden.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Quell-Admin-Node an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
2. Beenden Sie vom Quell-Admin-Node den Prometheus-Service: `service prometheus stop`
3. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten aus:

- a. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
- b. Stoppen Sie den Prometheus-Service: `service prometheus stop`
- c. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Eingabe:`ssh-add`
- d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte SSH-Zugriffspasswort ein `Passwords.txt`.
- e. Kopieren Sie die Prometheus-Datenbank vom Quell-Admin-Knoten auf den wiederhergestellten Admin-Knoten: `/usr/local/prometheus/bin/prometheus-clone-db.sh Source_Admin_Node_IP`
- f. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie **Enter**, um zu bestätigen, dass Sie die neue Prometheus-Datenbank auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten zerstören möchten.

Die ursprüngliche Prometheus-Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den wiederhergestellten Admin-Knoten kopiert. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den wiederhergestellten Admin-Knoten. Der folgende Status wird angezeigt:

Datenbank geklont, Dienste starten

- a. Wenn Sie keinen passwortlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Eingabe:`ssh-add -D`
4. Starten Sie den Prometheus-Dienst auf dem Quell-Admin-Knoten `neu.service prometheus start`

Wiederherstellung nach Ausfällen von Admin-Nodes außerhalb des primären Standorts

Wiederherstellung nach Ausfällen von Admin-Nodes außerhalb des primären Standorts

Sie müssen die folgenden Aufgaben durchführen, um nach einem Ausfall eines nicht primären Admin-Knotens wiederherzustellen. Ein Admin-Node hostet den Configuration Management Node (CMN)-Service und ist als primärer Admin-Node bekannt. Obwohl Sie mehrere Admin-Nodes haben können, enthält jedes StorageGRID-System nur einen primären Admin-Node. Alle anderen Admin-Nodes sind nicht primäre Admin-Nodes.

Führen Sie diese allgemeinen Schritte aus, um einen nicht-primären Admin-Node wiederherzustellen:

1. "Kopieren Sie Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen nicht-primären Admin-Node"
2. "Ersetzen Sie den nicht-primären Admin-Node"
3. "Wählen Sie Wiederherstellung starten, um den nicht-primären Admin-Knoten zu konfigurieren"
4. "Stellen Sie das Überwachungsprotokoll auf einem wiederhergestellten nicht-primären Admin-Knoten wieder her"
5. "Stellen Sie die Admin-Node-Datenbank wieder her, wenn Sie einen nicht-primären Admin-Node wiederherstellen"
6. "Stellen Sie Prometheus-Kennzahlen bei der Wiederherstellung eines nicht-primären Admin-Knotens wieder her"

Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen Admin-Knoten kopieren

Wenn Sie in der Lage sind, Audit-Protokolle vom fehlgeschlagenen Admin-Node zu kopieren, sollten Sie diese beibehalten, um die Aufzeichnung der Systemaktivität und -Nutzung des Rasters beizubehalten. Sie können die erhaltenen Audit-Protokolle nach dem Wiederherstellen des nicht-primären Admin-Knotens wiederherstellen, nachdem er ausgeführt wurde.

Mit diesem Verfahren werden die Audit-Log-Dateien vom fehlgeschlagenen Admin-Node in einen temporären Speicherort auf einem separaten Grid-Node kopiert. Diese erhaltenen Audit-Protokolle können dann in den Ersatz-Admin-Node kopiert werden. Audit-Protokolle werden nicht automatisch auf den neuen Admin-Node kopiert.

Je nach Art des Fehlers können Sie unter Umständen keine Prüfprotokolle von einem fehlgeschlagenen Admin-Knoten kopieren. Wenn die Bereitstellung nur über einen Admin-Node verfügt, startet der wiederhergestellte Admin-Knoten die Aufzeichnung von Ereignissen zum Audit-Protokoll in einer neuen leeren Datei und zuvor aufgezeichnete Daten gehen verloren. Wenn die Bereitstellung mehr als einen Admin-Node enthält, können Sie die Audit-Protokolle von einem anderen Admin-Node wiederherstellen.



Wenn die Überwachungsprotokolle jetzt nicht auf den fehlgeschlagenen Admin-Knoten zugreifen können, können Sie möglicherweise später darauf zugreifen, z. B. nach der Host-Wiederherstellung.

1. Melden Sie sich nach Möglichkeit beim fehlgeschlagenen Admin-Knoten an. Melden Sie sich andernfalls beim primären Admin-Node oder einem anderen Admin-Node an, falls verfügbar.

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
- b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Beenden Sie den AMS-Dienst, um zu verhindern, dass er eine neue Protokolldatei erstellt:`service ams stop`
3. Navigieren Sie zum Verzeichnis für den Audit-Export:

```
cd /var/local/audit/export/
```

4. Benennen Sie die Quell-audit.log-Datei in einen eindeutigen nummerierten Dateinamen um. Benennen Sie beispielsweise die Datei audit.log in um 2023-10-25.txt.1.

```
ls -l  
mv audit.log 2023-10-25.txt.1
```

5. Starten Sie den AMS-Dienst neu:`service ams start`
6. Erstellen Sie das Verzeichnis, um alle Audit-Log-Dateien an einen temporären Speicherort auf einem separaten Grid-Knoten zu kopieren:`ssh admin@grid_node_IP mkdir -p`

```
/var/local/tmp/saved-audit-logs
```

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

7. Kopieren Sie alle Audit-Log-Dateien in den temporären Speicherort: `scp -p * admin@grid_node_IP:/var/local/tmp/saved-audit-logs`

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

8. Melden Sie sich als root ab: `exit`

Nicht-primärer Admin-Node ersetzen

Um einen nicht-primären Admin-Node wiederherzustellen, müssen Sie zuerst die physische oder virtuelle Hardware ersetzen.

Sie können einen nicht primären Admin-Node durch einen nicht-primären Admin-Node ersetzen, der auf derselben Plattform ausgeführt wird, oder Sie können einen nicht-primären Admin-Node, der auf VMware oder einem Linux-Host ausgeführt wird, durch einen nicht-primären Admin-Node ersetzen, der auf einer Services Appliance gehostet wird.

Verwenden Sie das Verfahren, das der für den Node ausgewählten Ersatzplattform entspricht. Nachdem Sie den Knotenaustausch abgeschlossen haben (der für alle Node-Typen geeignet ist), werden Sie durch dieses Verfahren zum nächsten Schritt für die Wiederherstellung eines nicht-primären Admin-Knotens geleitet.

Austauschplattform	Verfahren
VMware	"Einen VMware-Knoten ersetzen"
Linux	"Ersetzen Sie einen Linux-Knoten"
Service-Appliances	"Ersetzen Sie eine Service Appliance"
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. Dann folgen Sie dem Verfahren für "Ersetzen eines Linux-Knotens" .

Wählen Sie Wiederherstellung starten, um einen nicht-primären Admin-Node zu konfigurieren

Nach dem Ersetzen eines nicht-primären Admin-Knotens müssen Sie im Grid-Manager die Option Wiederherstellung starten wählen, um den neuen Knoten als Ersatz für den fehlgeschlagenen Knoten zu konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Berechtigung für Wartung oder Root-Zugriff"](#).
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

- Sie haben den Ersatzknoten bereitgestellt und konfiguriert.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Wiederherstellung**.
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**.

Recovery

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

Pending Nodes

	Name	IPv4 Address	State	Recoverable	
<input checked="" type="radio"/>	104-217-S1	10.96.104.217	Unknown		

Passphrase

Provisioning Passphrase

.....

Start Recovery

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.

Reset Recovery

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

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

Do you want to reset recovery?

Cancel

OK

Wenn Sie die 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`
 - **Appliance:** Wenn Sie die Wiederherstellung nach dem Zurücksetzen des Verfahrens erneut versuchen möchten, müssen Sie den Appliance-Knoten in einen vorinstallierten Zustand versetzen, indem Sie auf dem Knoten ausgeführt `sgareinstall` werden. Siehe "[Appliance für die Neuinstallation vorbereiten \(nur Plattformaustausch\)](#)".
6. Wenn SSO (Single Sign-On) für Ihr StorageGRID-System aktiviert ist und das Vertrauen der Vertrauensstelle für den wiederhergestellten Admin-Knoten für das Zertifikat der Standardverwaltungsoberfläche konfiguriert wurde, aktualisieren (oder löschen und neu erstellen) das Vertrauen des Node auf die Vertrauensbasis in Active Directory Federation Services (AD FS). Verwenden Sie das neue Standard-Serverzertifikat, das während der Wiederherstellung des Admin-Knotens generiert wurde.



Informationen zum Konfigurieren einer Vertrauensstellung der vertrauenden Seite finden Sie unter "[Konfigurieren Sie Single Sign-On](#)". Um auf das Standardserverzertifikat zuzugreifen, melden Sie sich bei der Befehlsshell des Admin-Knotens an. Gehen Sie zum `/var/local/mgmt-api` Verzeichnis und wählen Sie das `server.crt` Datei.

Stellen Sie das Prüfprotokoll auf dem wiederhergestellten Admin-Node, der nicht dem primären Administrator gehört, wieder her

Wenn Sie das Audit-Protokoll vom fehlgeschlagenen nicht-primären Admin-Node erhalten konnten, damit die Informationen des historischen Audit-Protokolls beibehalten werden, können Sie es in den nicht-primären Admin-Node kopieren, den Sie wiederherstellen.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.

- Sie haben die Überwachungsprotokolle an einen anderen Speicherort kopiert, nachdem der ursprüngliche Admin-Node fehlgeschlagen ist.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen in diesem Admin-Knoten gespeicherte Prüfprotokolle möglicherweise verloren. Es könnte möglich sein, Daten vor Verlust durch Kopieren von Prüfprotokollen aus dem fehlgeschlagenen Admin-Knoten und dann die Wiederherstellung dieser Prüfprotokolle auf den wiederhergestellten Admin-Knoten. Je nach Ausfall ist es möglicherweise nicht möglich, Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen Admin-Node zu kopieren. Wenn die Bereitstellung mehr als einen Admin-Node hat, können Sie in diesem Fall Audit-Protokolle von einem anderen Admin-Node wiederherstellen, da Audit-Protokolle auf allen Admin-Nodes repliziert werden.

Wenn nur ein Admin-Knoten vorhanden ist und das Audit-Protokoll nicht vom fehlgeschlagenen Knoten kopiert werden kann, beginnt der wiederhergestellte Admin-Knoten, Ereignisse im Auditprotokoll zu erfassen, als ob die Installation neu ist.

Sie müssen einen Admin-Knoten so schnell wie möglich wiederherstellen, um die Protokollierungsfunktion wiederherzustellen.

Standardmäßig werden Audit-Informationen an das Audit-Protokoll auf Admin-Knoten gesendet. Sie können diese Schritte überspringen, wenn eine der folgenden Maßnahmen zutrifft:

- Sie haben einen externen Syslog-Server konfiguriert und Audit-Protokolle werden jetzt an den Syslog-Server anstatt an Admin-Knoten gesendet.
- Sie haben ausdrücklich angegeben, dass Audit-Meldungen nur auf den lokalen Knoten gespeichert werden sollten, die sie generiert haben.

Sehen "[Konfigurieren Sie die Protokollverwaltung und den externen Syslog-Server](#)" für Details.

Schritte

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

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

Nachdem Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von `$` zu `#`.

2. Prüfen Sie, welche Audit-Dateien erhalten wurden:

`cd /var/local/log`

3. Kopieren Sie die erhaltenen Audit-Log-Dateien auf den wiederhergestellten Admin-Knoten:

`scp admin@grid_node_IP:/var/local/tmp/saved-audit-logs/YYYY*`

Geben Sie bei der entsprechenden Eingabeaufforderung das Passwort für den Administrator ein.

4. Löschen Sie aus Sicherheitsgründen die Prüfprotokolle vom fehlgeschlagenen Grid-Knoten, nachdem Sie überprüft haben, ob sie erfolgreich auf den wiederhergestellten Admin-Node kopiert wurden.

5. Aktualisieren Sie die Benutzer- und Gruppeneinstellungen der Audit-Log-Dateien auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten:

```
chown ams-user:bycast *
```

6. Melden Sie sich als root ab: exit

Stellen Sie die Admin-Node-Datenbank wieder her, wenn Sie einen nicht-primären Admin-Node wiederherstellen

Wenn Sie die historischen Informationen zu Attributen und Warnmeldungen auf einem nicht-primären Admin-Node beibehalten möchten, der fehlgeschlagen ist, können Sie die Admin-Node-Datenbank vom primären Admin-Node wiederherstellen.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.
- Das StorageGRID-System enthält mindestens zwei Admin-Nodes.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen die in seiner Admin-Knoten-Datenbank gespeicherten historischen Informationen verloren. Diese Datenbank enthält folgende Informationen:

- Meldungsverlauf
- Historische Attributdaten, die in Diagrammen im Legacy-Stil auf der Seite Knoten verwendet werden

Wenn Sie einen Admin-Knoten wiederherstellen, erstellt der Software-Installationsprozess eine leere Admin-Knoten-Datenbank auf dem wiederhergestellten Knoten. Die neue Datenbank enthält jedoch nur Informationen für Server und Services, die derzeit Teil des Systems sind oder später hinzugefügt werden.

Wenn Sie einen nicht-primären Admin-Knoten wiederhergestellt haben, können Sie die historischen Informationen wiederherstellen, indem Sie die Admin-Node-Datenbank vom primären Admin-Knoten (`den_Quell-Admin-Node_`) auf den wiederhergestellten Knoten kopieren.



Das Kopieren der Admin-Node-Datenbank kann mehrere Stunden dauern. Einige Grid Manager-Funktionen sind nicht verfügbar, während Dienste auf dem Quellknoten angehalten werden.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Quell-Admin-Node an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
2. Führen Sie den folgenden Befehl vom Quell-Admin-Knoten aus. Geben Sie dann die Provisionierungs-Passphrase ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. `recover-access-points`

3. Beenden Sie den MI-Dienst vom Quell-Admin-Node aus: `service mi stop`
4. Beenden Sie vom Quell-Admin-Node aus den Management Application Program Interface (mgmt-API)-Service: `service mgmt-api stop`
5. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten aus:
 - a. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - b. Halten Sie den MI-Dienst an: `service mi stop`
 - c. Stoppen Sie den Management-API-Service: `service mgmt-api stop`
 - d. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Eingabe:`ssh-add`
 - e. Geben Sie das in der Datei aufgeführte SSH-Zugriffspasswort ein `Passwords.txt`.
 - f. Kopieren Sie die Datenbank vom Quell-Admin-Node auf den wiederhergestellten Admin-Node:
`/usr/local/mi/bin/mi-clone-db.sh Source_Admin_Node_IP`
 - g. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, bestätigen Sie, dass Sie die MI-Datenbank auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten überschreiben möchten.

Die Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den wiederhergestellten Admin-Knoten kopiert.
 Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den wiederhergestellten Admin-Knoten.

- h. Wenn Sie keinen passwortlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Eingabe:`ssh-add -D`

6. Starten Sie die Dienste auf dem Quell-Admin-Node neu: `service servermanager start`

Stellen Sie Prometheus-Kennzahlen wieder her, wenn Sie einen nicht-primären Admin-Node wiederherstellen

Optional können Sie die historischen Metriken aufbewahren, die von Prometheus auf einem nicht primären Admin-Node gewartet wurden, der ausgefallen ist.

Bevor Sie beginnen

- Der wiederhergestellte Admin-Knoten wird installiert und ausgeführt.
- Das StorageGRID-System enthält mindestens zwei Admin-Nodes.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Wenn ein Admin-Knoten ausfällt, gehen die in der Prometheus-Datenbank auf dem Admin-Knoten gepflegten Kennzahlen verloren. Wenn Sie den Admin-Knoten wiederherstellen, erstellt der Software-Installationsprozess eine neue Prometheus-Datenbank. Nachdem der wiederhergestellte Admin-Node gestartet wurde, zeichnet er die Metriken auf, als ob Sie eine neue Installation des StorageGRID-Systems durchgeführt hatten.

Wenn Sie einen nicht-primären Admin-Knoten wiederhergestellt haben, können Sie die historischen Metriken

wiederherstellen, indem Sie die Prometheus-Datenbank vom primären Admin-Knoten (den _Source Admin-Node_) auf den wiederhergestellten Admin-Knoten kopieren.



Das Kopieren der Prometheus-Datenbank dauert möglicherweise ein Stunde oder länger. Einige Grid Manager-Funktionen sind nicht verfügbar, während Dienste auf dem Quell-Admin-Node angehalten werden.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Quell-Admin-Node an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
2. Beenden Sie vom Quell-Admin-Node den Prometheus-Service: `service prometheus stop`
3. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten aus:
 - a. Melden Sie sich beim wiederhergestellten Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
 - b. Stoppen Sie den Prometheus-Service: `service prometheus stop`
 - c. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Eingabe: `ssh-add`
 - d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte SSH-Zugriffspasswort ein `Passwords.txt`.
 - e. Kopieren Sie die Prometheus-Datenbank vom Quell-Admin-Knoten auf den wiederhergestellten Admin-Knoten: `/usr/local/prometheus/bin/prometheus-clone-db.sh Source_Admin_Node_IP`
 - f. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie **Enter**, um zu bestätigen, dass Sie die neue Prometheus-Datenbank auf dem wiederhergestellten Admin-Knoten zerstören möchten.

Die ursprüngliche Prometheus-Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den wiederhergestellten Admin-Knoten kopiert. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den wiederhergestellten Admin-Knoten. Der folgende Status wird angezeigt:

Datenbank geklont, Dienste starten

- a. Wenn Sie keinen passwortlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Eingabe: `ssh-add -D`
4. Starten Sie den Prometheus-Dienst auf dem Quell-Admin-Knoten `neu.service prometheus start`

Wiederherstellung nach Gateway-Node-Ausfällen

Gateway-Node Ersetzen

Sie können einen fehlgeschlagenen Gateway-Node durch einen Gateway-Node ersetzen, der auf derselben physischen oder virtuellen Hardware ausgeführt wird, oder Sie können einen Gateway-Node, der auf VMware oder einem Linux-Host ausgeführt wird, durch einen Gateway-Node ersetzen, der auf einer Services-Appliance gehostet wird.

Das Verfahren zum Austausch des Nodes, das Sie befolgen müssen, hängt davon ab, welche Plattform vom Austausch-Node verwendet wird. Nach Abschluss des Austauschverfahrens für den Node (geeignet für alle Node-Typen) werden Sie durch dieses Verfahren zum nächsten Schritt für die Gateway Node Recovery geleitet.

Austauschplattform	Verfahren
VMware	"Einen VMware-Knoten ersetzen"
Linux	"Ersetzen Sie einen Linux-Knoten"
Service-Appliances	"Ersetzen Sie eine Service Appliance"
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. Dann folgen Sie dem Verfahren für "Ersetzen eines Linux-Knotens" .

Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren

Nachdem Sie einen Gateway-Node ersetzt haben, müssen Sie im Grid Manager Recovery starten auswählen, um den neuen Node als Ersatz für den ausgesunkenen Node zu konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Berechtigung für Wartung oder Root-Zugriff"](#).
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.
- Sie haben den Ersatzknoten bereitgestellt und konfiguriert.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **Wartung > Aufgaben > Wiederherstellung**.
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**.

Recovery

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

Pending Nodes

	Name	IPv4 Address	State	Recoverable	
<input checked="" type="radio"/>	104-217-S1	10.96.104.217	Unknown		

Passphrase

Provisioning Passphrase

.....

Start Recovery

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.

Info

Reset Recovery

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

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

Do you want to reset recovery?

Cancel

OK

Wenn Sie die 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`
- **Appliance:** Wenn Sie die Wiederherstellung nach dem Zurücksetzen des Verfahrens erneut versuchen möchten, müssen Sie den Appliance-Knoten in einen vorinstallierten Zustand versetzen, indem Sie auf dem Knoten ausgeführt `sgareinstall` werden. Siehe "[Appliance für die Neuinstallation vorbereiten](#)

(nur Plattformaustausch)".

Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes

Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes

Unterstützung für Archive Nodes wurde entfernt.

Informationen zum Wiederherstellen von Archivknoten finden Sie unter "Wiederherstellung nach Ausfällen des Archivierungs-Nodes (StorageGRID 11.8-Dokumentstandort)".

Ersetzen Sie den Linux-Knoten

Ersetzen Sie den Linux-Knoten

Wenn ein Fehler erfordert, dass Sie einen oder mehrere neue physische oder virtuelle Hosts bereitstellen oder Linux auf einem vorhandenen Host neu installieren, stellen Sie den Ersatz-Host bereit und konfigurieren Sie ihn, bevor Sie den Grid-Node wiederherstellen können. Dieses Verfahren ist ein Schritt der Wiederherstellung des Grid-Nodes für alle Arten von Grid-Nodes.

„Linux“ bezieht sich auf eine Bereitstellung von Red Hat® Enterprise Linux® (RHEL), Ubuntu® oder Debian®. Eine Liste der unterstützten Versionen finden Sie im "[NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)](#)" .

Dieses Verfahren wird nur als ein Schritt bei der Wiederherstellung von softwarebasierten Storage-Nodes, primären oder nicht primären Admin-Nodes oder Gateway-Nodes durchgeführt. Die Schritte sind unabhängig vom Typ des wiederherstellenden Grid-Node identisch.

Wenn mehr als ein Grid-Node auf einem physischen oder virtuellen Linux-Host gehostet wird, können Sie die Grid-Nodes in beliebiger Reihenfolge wiederherstellen. Die Wiederherstellung eines primären Admin-Knotens zuerst verhindert jedoch, falls vorhanden, dass die Wiederherstellung anderer Grid-Knoten abstickt, während sie versuchen, den primären Admin-Knoten zu kontaktieren, um sich für die Wiederherstellung zu registrieren.

Implementieren Sie neue Linux-Hosts

Bis auf ein paar Ausnahmen bereiten Sie die neuen Hosts wie während der Erstinstallation vor.

Um neue oder neu installierte physische oder virtuelle Linux-Hosts bereitzustellen, befolgen Sie die Schritte zum Vorbereiten der Hosts in den StorageGRID -Installationsanweisungen für Ihr Linux-Betriebssystem. Sehen "[Installieren Sie Linux](#)" .



„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Bereitstellung. Eine Liste der unterstützten Versionen finden Sie im "[NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)](#)" .

Dieses Verfahren umfasst Schritte zur Durchführung folgender Aufgaben:

1. Installieren Sie Linux.
2. Konfigurieren Sie das Hostnetzwerk.

3. Hostspeicher konfigurieren.
4. Die Container-Engine einbauen.
5. Installieren Sie den StorageGRID Host Service.



Stoppen Sie, nachdem Sie den Task „StorageGRID-Hostdienst installieren“ in den Installationsanweisungen ausgeführt haben. Starten Sie nicht die Aufgabe „Bereitstellen von Grid Nodes“.

Beachten Sie bei der Durchführung dieser Schritte die folgenden wichtigen Richtlinien:

- Verwenden Sie die gleichen Hostnamen, die Sie auf dem ursprünglichen Host verwendet haben.
- Wenn Sie StorageGRID-Nodes mit Shared Storage unterstützen oder einige oder alle Laufwerke oder SSDs von den ausgefallenen zu den Ersatz-Nodes verschoben haben, müssen Sie dieselben Storage-Zuordnungen wiederherstellen, die auf dem ursprünglichen Host vorhanden waren. Wenn Sie beispielsweise WWIDs und Aliase in wie in den Installationsanweisungen empfohlen verwendet /etc/multipath.conf haben, müssen Sie auf dem Ersatzhost dieselben Alias-/WWID-Paare verwenden /etc/multipath.conf.
- Wenn der StorageGRID Node Storage verwendet, der aus einem NetApp ONTAP System zugewiesen wurde, vergewissern Sie sich, dass auf dem Volume keine FabricPool-Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.



Verwenden Sie FabricPool niemals, um StorageGRID-bezogene Daten in das Tiering zurück zu StorageGRID selbst zu verschieben. Das Tiering von StorageGRID-Daten zurück in die StorageGRID verbessert die Fehlerbehebung und reduziert die Komplexität von betrieblichen Abläufen.

Stellen Sie die Grid-Nodes für den Host wieder her

Um einen fehlerhaften Grid-Knoten auf einem neuen Linux-Host wiederherzustellen, führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Node-Konfigurationsdatei wiederherzustellen.

1. [Stellen Sie den Knoten wieder her und validieren Sie diesen](#) Durch Wiederherstellen der Node-Konfigurationsdatei. Für eine neue Installation erstellen Sie für jeden Grid-Node, der auf einem Host installiert werden soll, eine Node-Konfigurationsdatei. Beim Wiederherstellen eines Grid-Node auf einem Ersatzhost stellen Sie die Node-Konfigurationsdatei für ausgefallene Grid-Nodes wieder her oder ersetzen sie.
2. [Starten Sie den StorageGRID Host Service.](#)
3. Bei Bedarf, [Stellen Sie alle Nodes wieder her, die nicht gestartet werden können.](#)

Falls alle Block-Storage-Volumes vom vorherigen Host erhalten würden, müssen möglicherweise weitere Recovery-Verfahren durchgeführt werden. Mit den Befehlen in diesem Abschnitt können Sie ermitteln, welche zusätzlichen Verfahren erforderlich sind.

Wiederherstellung und Validierung der Grid Nodes

Sie müssen die Grid-Konfigurationsdateien für alle ausgefallenen Grid-Nodes wiederherstellen, dann die Grid-Konfigurationsdateien validieren und Fehler beheben.

Über diese Aufgabe

Sie können jeden Grid-Node importieren, der auf dem Host vorhanden sein sollte, solange sein /var/local Volume aufgrund des Ausfalls des vorherigen Hosts nicht verloren gegangen ist. Ein Volume kann beispielsweise /var/local noch vorhanden sein, wenn Sie gemeinsam genutzten Storage für Daten-Volumes des StorageGRID-Systems verwendet haben. Diese Daten werden in der Installationsanleitung für das Linux-Betriebssystem von StorageGRID beschrieben. Durch das Importieren des Knotens wird seine Knotenkonfigurationsdatei auf den Host wiederhergestellt.

Wenn es nicht möglich ist, fehlende Knoten zu importieren, müssen Sie die zugehörigen Grid-Konfigurationsdateien neu erstellen.

Sie müssen dann die Grid-Konfigurationsdatei validieren und alle Netzwerk- oder Storage-Probleme beheben, bevor Sie StorageGRID neu starten. Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Node neu erstellen, müssen Sie denselben Namen für den Austausch-Node verwenden, der für den wiederherzuenden Node verwendet wurde.

Siehe die "[Linux-Installationsanweisungen](#)" für weitere Informationen zum Standort des /var/local Volume für einen Knoten.

Schritte

1. Führen Sie in der Befehlszeile des wiederherstellten Hosts alle derzeit konfigurierten StorageGRID-Knoten auf:`sudo storagegrid node list`

Wenn keine Grid-Nodes konfiguriert sind, wird keine Ausgabe ausgegeben. Wenn einige Grid-Nodes konfiguriert sind, erwarten Sie die Ausgabe im folgenden Format:

Name	Metadata-Volume
=====	
dc1-adm1	/dev/mapper/sgws-adm1-var-local
dc1-gw1	/dev/mapper/sgws-gw1-var-local
dc1-sn1	/dev/mapper/sgws-sn1-var-local
dc1-arc1	/dev/mapper/sgws-arc1-var-local

Wenn einige oder alle Grid-Nodes, die auf dem Host konfiguriert werden sollen, nicht aufgeführt sind, müssen Sie die fehlenden Grid-Nodes wiederherstellen.

2. So importieren Sie Grid-Nodes mit einem /var/local Volume:

- a. Führen Sie den folgenden Befehl für jeden Node aus, den Sie importieren möchten:`sudo storagegrid node import node-var-local-volume-path`

Der storagegrid node import Befehl ist nur dann erfolgreich, wenn der Zielknoten auf dem Host, auf dem er zuletzt ausgeführt wurde, ordnungsgemäß heruntergefahren wurde. Wenn dies nicht der Fall ist, beobachten Sie einen Fehler, der dem folgenden ähnlich ist:

```
This node (node-name) appears to be owned by another host (UUID host-uuid).
```

Use the --force flag if you are sure import is safe.

- a. Wenn der Fehler angezeigt wird, dass der Node im Besitz eines anderen Hosts ist, führen Sie den Befehl erneut mit dem --force Flag aus, um den Import abzuschließen:`sudo storagegrid`

```
--force node import node-var-local-volume-path
```



Alle mit dem Flag importierten Knoten `--force` erfordern zusätzliche Wiederherstellungsschritte, bevor sie erneut in das Raster eingearbeitet werden können, wie unter beschrieben. ["Nächste Schritte: Falls erforderlich, zusätzliche Recovery-Schritte durchführen"](#)

3. Für Grid-Knoten, die kein `/var/local` Volume: Erstellen Sie die Konfigurationsdatei des Knotens neu, um sie auf dem Host wiederherzustellen. Anweisungen hierzu finden Sie unter ["Erstellen von Node-Konfigurationsdateien"](#).



Wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Node neu erstellen, müssen Sie denselben Namen für den Austausch-Node verwenden, der für den wiederherzuenden Node verwendet wurde. Stellen Sie bei Linux-Bereitstellungen sicher, dass der Name der Konfigurationsdatei den Node-Namen enthält. Sie sollten, wenn möglich, dieselben Netzwerkschnittstellen, Gerätezuordnungen blockieren und IP-Adressen verwenden. Dieses Verfahren minimiert die Datenmenge, die während des Recovery auf den Node kopiert werden muss. Dadurch kann die Recovery erheblich schneller (in manchen Fällen nur Minuten statt Wochen) erfolgen.



Wenn Sie neue Blockgeräte (Geräte, die der StorageGRID-Knoten zuvor nicht verwendet hat) als Werte für eine der Konfigurationsvariablen verwenden, die mit beginnen `BLOCK_DEVICE_`, wenn Sie die Konfigurationsdatei für einen Knoten neu erstellen, befolgen Sie die Richtlinien in [Beheben Sie fehlende Blockgerätefehler](#).

4. Führen Sie den folgenden Befehl auf dem wiederhergestellten Host aus, um alle StorageGRID Knoten aufzulisten.

```
sudo storagegrid node list
```

5. Überprüfen Sie die Node-Konfigurationsdatei für jeden Grid-Node, dessen Name in der Ausgabe der StorageGRID-Node-Liste angezeigt wurde:

```
sudo storagegrid node validate node-name
```

Sie müssen alle Fehler oder Warnungen beheben, bevor Sie den StorageGRID-Hostdienst starten. In den folgenden Abschnitten werden Fehler näher erläutert, die bei der Wiederherstellung möglicherweise eine besondere Bedeutung haben.

Beheben Sie fehlende Fehler an der Netzwerkschnittstelle

Wenn das Hostnetzwerk nicht richtig konfiguriert ist oder ein Name falsch geschrieben wurde, tritt ein Fehler auf, wenn StorageGRID die in der Datei angegebene Zuordnung überprüft
`/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf`.

Möglicherweise wird ein Fehler oder eine Warnung angezeigt, die diesem Muster entspricht:

```
Checking configuration file /etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf for
node <node-name>...
ERROR: <node-name>: GRID_NETWORK_TARGET = <host-interface-name>
       <node-name>: Interface <host-interface-name>' does not exist
```

Der Fehler konnte für das Grid-Netzwerk, das Admin-Netzwerk oder das Client-Netzwerk gemeldet werden. Dieser Fehler bedeutet, dass die `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf` Datei das angegebene StorageGRID-Netzwerk der Host-Schnittstelle namens zuordnet `host-interface-name`, aber es gibt keine Schnittstelle mit diesem Namen auf dem aktuellen Host.

Wenn Sie diesen Fehler erhalten, überprüfen Sie, ob Sie die Schritte in abgeschlossen "[Implementieren Sie neue Linux-Hosts](#)" haben. Verwenden Sie dieselben Namen für alle Host-Schnittstellen, die auf dem ursprünglichen Host verwendet wurden.

Wenn Sie die Host-Schnittstellen nicht benennen können, die mit der Node-Konfigurationsdatei übereinstimmen, können Sie die Node-Konfigurationsdatei bearbeiten und den Wert des `GRID_NETWORK_TARGET`, `DES ADMIN_NETWORK_TARGET` oder `DES CLIENT_NETWORK_TARGET` ändern, um einer vorhandenen Hostschnittstelle zu entsprechen.

Stellen Sie sicher, dass die Host-Schnittstelle Zugriff auf den entsprechenden physischen Netzwerk-Port oder VLAN bietet und dass die Schnittstelle keinen direkten Bezug auf ein Bond- oder Bridge-Gerät hat. Sie müssen entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät auf dem Host konfigurieren oder ein Bridge- und virtuelles Ethernet-Paar (veth) verwenden.

Beheben Sie fehlende Blockgerätfehler

Das System überprüft, ob jeder wiederhergestellte Knoten einer gültigen Blockgerätespezialdatei oder einem gültigen Softlink zu einer speziellen Blockgerätedatei zugeordnet wird. Wenn StorageGRID eine ungültige Zuordnung in der Datei findet `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf`, wird ein Fehler bei einem fehlenden Blockgerät angezeigt.

Wenn Sie einen Fehler beobachten, der diesem Muster entspricht:

```
Checking configuration file /etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf for
node <node-name>...
ERROR: <node-name>: BLOCK_DEVICE_PURPOSE = <path-name>
       <node-name>: <path-name> does not exist
```

Das bedeutet, dass `/etc/storagegrid/nodes/node-name.conf` das von `Node-Name` für verwendete Blockgerät dem angegebenen Pfadnamen im Linux-Dateisystem zugeordnet wird, aber es gibt an diesem Ort keine gültige Block Device- `PURPOSE` Sonderdatei oder Softlink zu einer Block Device-Sonderdatei.

Überprüfen Sie, ob Sie die Schritte in abgeschlossen "[Implementieren Sie neue Linux-Hosts](#)" haben. Verwenden Sie für alle Blockgeräte dieselben persistenten Gerätenamen, die auf dem ursprünglichen Host verwendet wurden.

Wenn Sie die fehlende Blockdevice-Sonderdatei nicht wiederherstellen oder neu erstellen können, können Sie ein neues Blockdevice mit der entsprechenden Größe und Speicherklasse zuweisen und die Knotenkonfigurationsdatei bearbeiten, um den Wert zu ändern `BLOCK_DEVICE_PURPOSE`, auf die neue Blockdevice-Sonderdatei zu verweisen.

Ermitteln Sie anhand der Tabellen die passende Größe und Speicherklasse für Ihr Linux-Betriebssystem. Sehen "[Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt](#)".

Lesen Sie die Empfehlungen für "[Konfigurieren des Hostspeichers](#)" bevor Sie mit dem Austausch des Blockgeräts fortfahren.



Wenn Sie ein neues Blockspeichergerät für eine der Variablen der Konfigurationsdatei angeben müssen, die mit beginnen `BLOCK_DEVICE_`, weil das ursprüngliche Blockgerät mit dem ausgefallenen Host verloren gegangen ist, stellen Sie sicher, dass das neue Blockgerät nicht formatiert ist, bevor Sie weitere Wiederherstellungsverfahren versuchen. Das neue Blockgerät wird unformatiert, wenn Sie gemeinsam genutzten Speicher verwenden und ein neues Volume erstellt haben. Wenn Sie sich nicht sicher sind, führen Sie den folgenden Befehl gegen neue Spezialdateien für das Blockspeichergerät aus.



Führen Sie den folgenden Befehl nur für neue Block Storage-Geräte aus. Führen Sie diesen Befehl nicht aus, wenn Sie glauben, dass der Blockspeicher weiterhin gültige Daten für den wiederhergestellten Knoten enthält, da alle Daten auf dem Gerät verloren gehen.

```
sudo dd if=/dev/zero of=/dev/mapper/my-block-device-name bs=1G count=1
```

Starten Sie den StorageGRID Host Service

Um die StorageGRID Nodes zu starten und sicherzustellen, dass sie nach einem Neustart des Hosts neu gestartet werden, müssen Sie den StorageGRID Host Service aktivieren und starten.

Schritte

1. Führen Sie auf jedem Host folgende Befehle aus:

```
sudo systemctl enable storagegrid  
sudo systemctl start storagegrid
```

2. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um sicherzustellen, dass die Bereitstellung fortgesetzt wird:

```
sudo storagegrid node status node-name
```

3. Wenn ein Knoten den Status „nicht ausgeführt“ oder „angehalten“ zurückgibt, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
sudo storagegrid node start node-name
```

4. Wenn Sie zuvor den StorageGRID-Hostdienst aktiviert und gestartet haben (oder wenn Sie sich nicht sicher sind, ob der Dienst aktiviert und gestartet wurde), führen Sie auch den folgenden Befehl aus:

```
sudo systemctl reload-or-restart storagegrid
```

Wiederherstellung von Nodes, die nicht ordnungsgemäß gestartet werden können

Wenn ein StorageGRID Node nicht normal dem Grid neu beigetreten ist und nicht als wiederherstellbar angezeigt wird, ist er möglicherweise beschädigt. Sie können den Node in den Recovery-Modus erzwingen.

Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkkonfiguration des Node korrekt ist.

Der Node konnte aufgrund falscher Netzwerkschnittstellen-Zuordnungen oder einer falschen Grid-Netzwerk-IP-Adresse oder eines falschen Gateways möglicherweise nicht erneut dem Grid beitreten.

2. Wenn die Netzwerkkonfiguration korrekt ist, geben Sie den `force-recovery` folgenden Befehl ein:

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

3. Führen Sie die zusätzlichen Wiederherstellungsschritte für den Node durch. Siehe "["Nächste Schritte: Falls erforderlich, zusätzliche Recovery-Schritte durchführen"](#)".

Was ist weiter: Führen Sie zusätzliche Recovery-Schritte, wenn erforderlich

Abhängig von den spezifischen Aktionen, die Sie unternommen haben, um die StorageGRID Nodes auf dem Ersatzhost auszuführen, müssen Sie möglicherweise zusätzliche Recovery-Schritte für jeden Node durchführen.

Die Node-Recovery ist abgeschlossen, wenn Sie keine Korrekturmaßnahmen vornehmen müssen, während Sie den Linux Host ersetzt oder den ausgefallenen Grid Node auf dem neuen Host wiederhergestellt haben.

Korrekturmaßnahmen und nächste Schritte

Während des Austauschs von Nodes müssen Sie möglicherweise eine der folgenden Korrekturmaßnahmen ergreifen:

- Sie mussten das Flag verwenden `--force`, um den Knoten zu importieren.
- Bei `any <PURPOSE>` bezieht sich der Wert der Variablen der `BLOCK_DEVICE_<PURPOSE>` Konfigurationsdatei auf ein Blockgerät, das nicht die gleichen Daten enthält, die es vor dem Host-Ausfall gemacht hat.
- Sie haben für den Knoten ausgegeben `storagegrid node force-recovery node-name`.
- Sie haben ein neues Blockgerät hinzugefügt.

Wenn Sie **eine** dieser Korrekturmaßnahmen ergriffen haben, müssen Sie zusätzliche Wiederherstellungsschritte durchführen.

Art der Wiederherstellung	Nächster Schritt
Primärer Admin-Node	" Primären Ersatzadministrator-Knoten konfigurieren "
Nicht primärer Admin-Node	" Wählen Sie Wiederherstellung starten, um einen nicht-primären Admin-Node zu konfigurieren "
Gateway-Node	" Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren "

Art der Wiederherstellung	Nächster Schritt
<p>Storage-Node (softwarebasiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie den Knoten mit dem Flag importieren mussten <code>--force</code>, oder Sie haben ausgegeben <code>storagegrid node force-recovery node-name</code> Wenn Sie eine vollständige Neuinstallation des Knotens durchführen mussten, oder Sie müssen <code>/var/local</code> wiederherstellen 	"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Speicherknoten zu konfigurieren"
<p>Storage-Node (softwarebasiert):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie ein neues Blockgerät hinzugefügt haben. Wenn für any der Wert der Variablen der <code>BLOCK_DEVICE_<PURPOSE></code> Konfigurationsdatei auf ein Blockgerät verweist, das nicht die gleichen Daten enthält, <code><PURPOSE></code> die es vor dem Host-Ausfall gemacht hat. 	"Wiederherstellung nach einem Storage-Volume-Ausfall bei intaktem Systemlaufwerk"

Ersetzen Sie den VMware-Knoten

Wenn Sie einen ausgefallenen StorageGRID-Knoten wiederherstellen, der auf VMware gehostet wurde, entfernen Sie den ausgefallenen Knoten und stellen einen Recovery-Knoten bereit.

Bevor Sie beginnen

Sie haben festgestellt, dass die virtuelle Maschine nicht wiederhergestellt werden kann und ersetzt werden muss.

Über diese Aufgabe

Sie verwenden den VMware vSphere Web Client, um zuerst die dem ausgefallenen Grid-Node zugeordnete virtuelle Maschine zu entfernen. Anschließend können Sie eine neue Virtual Machine implementieren.

Dieses Verfahren ist nur ein Schritt im Recovery-Prozess des Grid Node. Das Verfahren zum Entfernen und Bereitstellen von Nodes ist für alle VMware-Nodes, einschließlich Admin-Nodes, Storage-Nodes und Gateway-Nodes, identisch.

Schritte

- Melden Sie sich beim VMware vSphere Web Client an.
- Navigieren Sie zu der ausgefallenen virtuellen Maschine des Grid-Node.
- Notieren Sie sich alle Informationen, die zur Implementierung des Recovery-Nodes erforderlich sind.
 - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine, wählen Sie die Registerkarte **Einstellungen bearbeiten** aus, und notieren Sie die verwendeten Einstellungen.
 - Wählen Sie die Registerkarte **vApp Options** aus, um die Netzwerkeinstellungen des Grid Node anzuzeigen und aufzuzeichnen.
- Wenn der fehlgeschlagene Grid-Node ein Storage-Node ist, ermitteln Sie, ob eine der virtuellen Festplatten, die für die Datenspeicherung verwendet werden, unbeschädigt sind, und bewahren Sie sie für die erneute Verbindung mit dem wiederhergestellten Grid-Node auf.

5. Schalten Sie die virtuelle Maschine aus.
6. Wählen Sie **actions > All vCenter actions > Delete from Disk**, um die virtuelle Maschine zu löschen.
7. Stellen Sie eine neue virtuelle Maschine als Ersatzknoten bereit und verbinden Sie sie mit einem oder mehreren StorageGRID Netzwerken. Anweisungen finden Sie unter "[StorageGRID-Knoten als virtuelle Maschine implementieren](#)".

Bei der Implementierung des Node können Sie optional Node-Ports neu zuordnen oder CPU- oder Speichereinstellungen erhöhen.



Nach der Bereitstellung des neuen Knotens können Sie entsprechend Ihren Speicheranforderungen neue virtuelle Festplatten hinzufügen, alle virtuellen Festplatten, die vom zuvor entfernten ausgefallenen Grid-Knoten oder beiden beibehalten werden, neu anbinden.

8. Führen Sie das Recovery-Verfahren für den Node anhand des Node aus, den Sie wiederherstellen.

Node-Typ	Gehen Sie zu
Primärer Admin-Node	"Primären Ersatzadministrator-Knoten konfigurieren"
Nicht primärer Admin-Node	"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um einen nicht-primären Admin-Node zu konfigurieren"
Gateway-Node	"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren"
Storage-Node	"Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Speicherknoten zu konfigurieren"

Austausch eines fehlerhaften Node durch Services Appliance

Austausch eines fehlerhaften Node durch Services Appliance

Sie können eine Service-Appliance verwenden, um einen fehlgeschlagenen Gateway-Knoten, einen fehlerhaften nicht primären Admin-Knoten oder einen fehlerhaften primären Admin-Knoten wiederherzustellen, der auf VMware, einem Linux-Host oder einer Service-Appliance gehostet wurde. Dieses Verfahren ist ein Schritt der Wiederherstellung des Grid-Nodes.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben festgestellt, dass eine der folgenden Situationen zutrifft:
 - Die virtuelle Maschine, die den Knoten hostet, kann nicht wiederhergestellt werden.
 - Der physische oder virtuelle Linux-Host für den Grid-Node ist ausgefallen und muss ersetzt werden.
 - Die Services-Appliance, die den Grid-Node hostet, muss ersetzt werden.

- Sie haben bestätigt, dass die Installationsversion des StorageGRID-Geräts auf der Services-Appliance mit der Softwarereversion Ihres StorageGRID-Systems übereinstimmt. Siehe "[Überprüfen und Aktualisieren der Installationsversion der StorageGRID Appliance](#)".



Implementieren Sie keine SG110- und SG1100-Services-Appliance oder SG100- und SG1000-Services-Appliance am selben Standort. Das kann zu einer unvorhersehbaren Performance führen.

Über diese Aufgabe

Sie können eine Service-Appliance verwenden, um einen fehlerhaften Grid-Node in den folgenden Fällen wiederherzustellen:

- Der fehlgeschlagene Knoten wurde auf VMware oder Linux gehostet ("[Plattformwechsel](#)")
- Der ausgefallene Knoten wurde auf einer Service-Appliance gehostet ("[Plattformaustausch](#)")

Installation der Services Appliance (nur Plattformänderung)

Wenn Sie einen fehlerhaften Grid-Node wiederherstellen, der auf VMware oder einem Linux-Host gehostet wurde, und Sie eine Services-Appliance für den Ersatz-Node verwenden, müssen Sie zuerst die neue Appliance-Hardware installieren und dabei denselben Node-Namen (Systemname) wie der ausgefallene Node verwenden.

Bevor Sie beginnen

Sie haben die folgenden Informationen über den ausgefallenen Node:

- **Knotename:** Sie müssen die Services-Appliance mit dem gleichen Knotennamen wie der ausgefallene Knoten installieren. Der Node-Name ist der Hostname (Systemname).
- **IP-Adressen:** Sie können dem Services-Gerät dieselben IP-Adressen zuweisen wie dem ausgefallenen Knoten, was die bevorzugte Option ist, oder Sie können eine neue ungenutzte IP-Adresse in jedem Netzwerk auswählen.

Über diese Aufgabe

Führen Sie diese Vorgehensweise nur aus, wenn Sie einen ausgefallenen Node, der auf VMware oder Linux gehostet wurde, wiederherstellen und diesen durch einen Node ersetzen, der auf einer Services Appliance gehostet wird.

Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen zum Installieren eines neuen Service-Geräts. Siehe "[Schnellstart für die Hardwareinstallation](#)".
2. Verwenden Sie bei der Aufforderung zu einem Node-Namen den Node-Namen des ausgefallenen Node.

Appliance für die Neuinstallation vorbereiten (nur Plattformaustausch)

Bei der Wiederherstellung eines Grid-Node, der auf einer Services Appliance gehostet wurde, müssen Sie zuerst die Appliance für die Neuinstallation der StorageGRID Software vorbereiten.

Führen Sie diese Schritte nur aus, wenn Sie einen ausgefallenen Node ersetzen, der auf einer Services Appliance gehostet wurde. Befolgen Sie diese Schritte nicht, wenn der ausgefallene Knoten ursprünglich auf VMware oder einem Linux-Host gehostet wurde.

Schritte

1. Loggen Sie sich beim fehlgeschlagenen Grid-Node ein:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
- b. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zu root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das in der Datei aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt`.

Wenn Sie als root angemeldet sind, wechselt die Eingabeaufforderung von \$ zu #.

2. Bereiten Sie die Appliance auf die Installation der StorageGRID Software vor. Eingabe: `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.

Die Services-Appliance wird zurückgesetzt und die Daten auf dem Grid-Node sind nicht mehr verfügbar. 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` Befehls werden alle von StorageGRID bereitgestellten Konten, Passwörter und SSH-Schlüssel entfernt und neue Host-Schlüssel generiert.

Starten der Softwareinstallation auf der Services-Appliance

Um einen Gateway-Knoten oder einen Admin-Knoten auf einer Service-Appliance zu installieren, verwenden Sie den StorageGRID-Appliance-Installer, der in der Appliance enthalten ist.

Bevor Sie beginnen

- Die Appliance ist in einem Rack installiert, mit Ihren Netzwerken verbunden und eingeschaltet.
- Netzwerkverbindungen und IP-Adressen werden für die Appliance mithilfe des Installationsprogramms für die StorageGRID-Appliance konfiguriert.
- Wenn Sie einen Gateway-Node oder einen nicht-primären Admin-Node installieren, kennen Sie die IP-Adresse des primären Admin-Nodes für das StorageGRID-Grid.
- Alle auf der Seite „IP-Konfiguration“ des Installationsprogramms für das StorageGRID-Gerät aufgelisteten Netzwerksubnetze sind in der Liste für das Netzwerk des Grid-Netzwerks auf dem primären Administratorknoten definiert.

Siehe "[Schnellstart für die Hardwareinstallation](#)".

- Sie verwenden einen "[Unterstützter Webbrowser](#)".
- Sie haben eine der IP-Adressen, die der Appliance zugewiesen sind. Sie können die IP-Adresse für das Admin-Netzwerk, das Grid-Netzwerk oder das Client-Netzwerk verwenden.
- Wenn Sie einen primären Admin-Knoten installieren, haben Sie die Ubuntu- oder Debian-Installationsdateien für diese Version von StorageGRID zur Verfügung.



Eine aktuelle Version der StorageGRID-Software wird während der Fertigung vorinstalliert auf die Services-Appliance geladen. Wenn die vorinstallierte Version der Software mit der Version übereinstimmt, die in Ihrer StorageGRID-Bereitstellung verwendet wird, benötigen Sie die Installationsdateien nicht.

Über diese Aufgabe

So installieren Sie die StorageGRID-Software auf einer Service-Appliance:

- Für einen primären Admin-Node geben Sie den Namen des Knotens an und laden dann die entsprechenden Softwarepakete hoch (falls erforderlich).
- Für einen nicht-primären Admin-Node oder einen Gateway-Node geben Sie die IP-Adresse des primären Admin-Node und den Namen des Node an oder bestätigen Sie diese.
- 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 Node 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 die Services-Appliance ein.

`https://Controller_IP:8443`

Die Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms wird angezeigt.

2. So installieren Sie einen primären Admin-Knoten:

- a. Wählen Sie im Abschnitt This Node für **Node Type** die Option **Primary Admin** aus.
- b. Geben Sie im Feld **Knotenname** den gleichen Namen ein, der für den Knoten verwendet wurde, den Sie wiederherstellen, und klicken Sie auf **Speichern**.
- c. Überprüfen Sie im Abschnitt Installation die unter Aktueller Status aufgeführte Softwareversion

Wenn die Version der Software korrekt ist, die zur Installation bereit ist, fahren sie mit fort[Installationsschritt](#).

- d. Wenn Sie eine andere Version der Software hochladen möchten, wählen Sie im Menü * Erweitert* die Option **StorageGRID-Software hochladen**.

Die Seite „StorageGRID -Software hochladen“ wird angezeigt.

- e. Klicken Sie auf **Durchsuchen**, um das **Softwarepaket** und die Checksum-Datei* für die StorageGRID-Software hochzuladen.

Die Dateien werden nach der Auswahl automatisch hochgeladen.

- f. Klicken Sie auf **Startseite**, um zur Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms zurückzukehren.

3. So installieren Sie einen Gateway-Knoten oder einen nicht primären Admin-Knoten:

- a. Wählen Sie im Abschnitt This Node für **Node Type** die Option **Gateway** oder **Non-Primary Admin**

aus, je nach Typ des wiederherstellenden Knotens.

- b. Geben Sie im Feld **Knotenname** den gleichen Namen ein, der für den Knoten verwendet wurde, den Sie wiederherstellen, und klicken Sie auf **Speichern**.
- c. 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.

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

Option	Beschreibung
Manuelle IP-Eingabe	<ol style="list-style-type: none">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	<ol style="list-style-type: none">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 diese Service-Appliance bereitgestellt wird.c. Klicken Sie Auf Speichern.d. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus für die neue IP-Adresse „bereit“ lautet.

4. im Abschnitt Installation müssen Sie bestätigen, dass der aktuelle Status bereit ist, die Installation des Knotennamens zu starten, 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. Beachten Sie die Wartungsanleitung Ihres Geräts.

5. 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**.

Überwachen Sie die Installation der Services 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

- 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.

- Überprüfen Sie den Fortschritt der ersten beiden Installationsphasen.

- 1. Speicher konfigurieren**

In dieser Phase löscht das Installationsprogramm alle vorhandenen Konfigurationen von den Laufwerken und konfiguriert die Hosteinstellungen.

- 2. Installieren Sie das Betriebssystem**

Während dieser Phase kopiert das Installationsprogramm das Betriebssystem-Image für StorageGRID vom primären Admin-Node auf die Appliance oder installiert das Betriebssystem aus dem Installationspaket für den primären Admin-Node.

- Überwachen Sie den Installationsfortschritt, bis einer der folgenden Schritte eintritt:

- Bei Appliance-Gateway-Knoten oder nicht-primären Appliance-Admin-Knoten wird die Phase **Install StorageGRID** angehalten. Auf der eingebetteten Konsole wird eine Meldung angezeigt, die Sie dazu auffordert, diesen Knoten auf dem Admin-Knoten mithilfe des Grid-Managers zu genehmigen.
- Für primäre Administrator-Knoten der Appliance wird eine fünfte Phase (Installationsprogramm für StorageGRID laden) angezeigt. Wenn die fünfte Phase länger als 10 Minuten in Bearbeitung ist, aktualisieren Sie die Seite manuell.

- Fahren Sie mit dem nächsten Schritt des Wiederherstellungsprozesses für den Typ des Grid-Node der Appliance, den Sie wiederherstellen, fort.

Art der Wiederherstellung	Referenz
Gateway-Node	" Wählen Sie Wiederherstellung starten, um Gateway-Node zu konfigurieren "
Nicht primärer Admin-Node	" Wählen Sie Wiederherstellung starten, um einen nicht-primären Admin-Node zu konfigurieren "
Primärer Admin-Node	" Primären Ersatzadministrator-Knoten konfigurieren "

Wie der technische Support eine Site wiederherstellt

Falls eine gesamte StorageGRID Site ausfällt oder mehrere Storage Nodes ausfallen, müssen Sie sich an den technischen Support wenden. Der technische Support analysiert das Unternehmen, entwickelt einen Recovery-Plan und stellt die ausgefallenen Nodes oder Standorte dann auf eine Art und Weise wieder her, die Ihre Geschäftsziele erfüllt. Die Recovery-Zeit wird optimiert und unnötige Datenverluste werden vermieden.



Das Standort-Recovery kann nur durch den technischen Support durchgeführt werden.

StorageGRID Systeme sind für die unterschiedlichsten Fehler anfällig und viele Recovery- und Wartungsvorgänge können problemlos selbst durchgeführt werden. Es ist jedoch schwierig, ein einfaches, generalisiertes Standortwiederherstellungsverfahren zu erstellen, da die detaillierten Schritte von Faktoren abhängen, die spezifisch für Ihre Situation sind. Beispiel:

- **Ihre Geschäftsziele:** Nach dem vollständigen Verlust einer StorageGRID-Website sollten Sie bewerten, wie Sie Ihre Geschäftsziele am besten erreichen können. Möchten Sie beispielsweise den verlorenen Standort neu aufbauen? Möchten Sie die verlorene StorageGRID Site an einem neuen Standort ersetzen? Jede Kundensituation ist anders, und Ihr Recovery-Plan muss Ihre Prioritäten berücksichtigen.
- **Exakte Art des Fehlers:** Stellen Sie vor Beginn einer Standortwiederherstellung fest, ob Knoten am ausgefallenen Standort intakt sind oder ob ein Speicher-Knoten wiederherstellbare Objekte enthält. Wenn Sie Nodes oder Storage Volumes neu erstellen, die gültige Daten enthalten, kann es zu unnötigen Datenverlusten kommen.
- **Aktive ILM-Richtlinien:** Anzahl, Typ und Speicherort der Objektkopien in Ihrem Grid werden durch Ihre aktiven ILM-Richtlinien gesteuert. Die Einzelheiten Ihrer ILM-Richtlinien können sich auf die Menge der wiederherstellbaren Daten sowie auf die spezifischen Techniken auswirken, die für die Recovery erforderlich sind.



Wenn ein Standort die einzige Kopie eines Objekts enthält und der Standort verloren geht, geht das Objekt verloren.

- **Konsistenz von Buckets (oder Containern):** Die auf einen Bucket (oder Container) angewandte Konsistenz beeinflusst, ob StorageGRID Objektmetadaten vollständig auf allen Nodes und Standorten repliziert, bevor einem Client mitgeteilt wird, dass die Objektaufnahme erfolgreich war. Wenn der Konsistenzwert eine mögliche Konsistenz ermöglicht, sind möglicherweise einige Objektmetadaten im Standortfehler verloren gegangen. Dies kann sich auf die Menge der wiederherstellbaren Daten und möglicherweise auf die Details des Recovery-Verfahrens auswirken.
- **Verlauf der letzten Änderungen:** Die Details Ihres Wiederherstellungsverfahrens können davon beeinflusst werden, ob zum Zeitpunkt des Ausfalls Wartungsverfahren durchgeführt wurden oder ob kürzlich Änderungen an Ihren ILM-Richtlinien vorgenommen wurden. Der technische Support muss den aktuellen Verlauf des Grid sowie dessen aktuelle Situation vor Beginn einer Wiederherstellung des Standorts beurteilen.



Das Standort-Recovery kann nur durch den technischen Support durchgeführt werden.

Dies ist ein allgemeiner Überblick über den Prozess, den der technische Support zur Wiederherstellung eines fehlerhaften Standorts verwendet:

1. Technischer Support:

- a. Führt eine detaillierte Bewertung des Fehlers durch.
 - b. Arbeitet mit Ihnen zusammen, um Ihre Geschäftsziele zu überprüfen.
 - c. Entwickelt einen Recovery-Plan, der auf Ihre Situation zugeschnitten ist.
2. Wenn der primäre Admin-Node ausgefallen ist, wird er vom technischen Support wiederhergestellt.
3. Der technische Support stellt alle Storage-Knoten wieder her, folgt dieser Beschreibung:
 - a. Ersetzen Sie bei Bedarf Storage Node Hardware oder Virtual Machines.
 - b. Wiederherstellung von Objektmetadaten am ausgefallenen Standort
 - c. Wiederherstellung von Objektdaten auf den wiederhergestellten Storage-Nodes



Wenn die Wiederherstellungsverfahren für einen einzelnen ausgefallenen Speicherknoten verwendet werden, kann es zu Datenverlusten kommen.



Wenn ein ganzer Standort ausgefallen ist, verwendet der technische Support spezielle Befehle, um Objekte und Objektmetadaten erfolgreich wiederherzustellen.

4. Der technische Support stellt andere ausgefallene Nodes wieder her.

Nachdem Objekt-Metadaten und -Daten wiederhergestellt wurden, verwendet der technische Support Standardverfahren zur Wiederherstellung ausgefallener Gateway-Nodes oder nicht primärer Admin-Nodes.

Verwandte Informationen

["Deaktivierung der Website"](#)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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 IRGENDERWEINER 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.