Softwarebasierte Knoten

StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

Inhalt

Softwarebasierte Knoten

Kurzanleitung für die Installation von StorageGRID auf einem softwarebasierten Knoten

Die folgenden allgemeinen Schritte führen zur Installation eines Linux- oder VMware StorageGRID Knotens.

> ⓘ „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

1 Vorbereitung

- Informationen dazu "StorageGRID Architektur und Netzwerktopologie".
- Informationen zu den Einzelheiten von "StorageGRID Netzwerkinfrastruktur".
- Die "Erforderliche Informationen und Materialien" werden gesammelt und vorbereitet.
- (Nur VMware) Installation und Konfiguration von "VMware vSphere Hypervisor, vCenter und die ESX Hosts".
- Die erforderlichen "CPU und RAM" vorbereiten.
- Vorsorge für "Speicher- und Leistungsanforderungen" treffen.
- (Nur Linux) "Die Linux-Server vorbereiten" auf der Ihre StorageGRID Knoten gehostet werden.

2 Einsatz

Grid-Knoten werden bereitgestellt. Bei der Bereitstellung von Grid-Knoten werden diese als Teil des StorageGRID Systems erstellt und mit einem oder mehreren Netzwerken verbunden.

- (Nur Linux) Zur Bereitstellung softwarebasierter Grid-Knoten auf den in Schritt 1 vorbereiteten Hosts die Linux-Befehlszeile und "Knoten Konfigurationsdateien" verwenden.
- (Nur VMware) Verwenden Sie den VMware vSphere Web Client, eine .vmdk-Datei und einen Satz von .ovf-Dateivorlagen, um "Die softwarebasierten Knoten als virtuelle Maschinen (VMs) bereitstellen" auf den in Schritt 1 vorbereiteten Servern.
- Zur Bereitstellung von StorageGRID Appliance Knoten sind die "Schnellstart für die Hardwareinstallation"Anweisungen zu beachten.

3 Konfiguration

Wenn alle Knoten bereitgestellt wurden, verwenden Sie den Grid Manager, um "Konfigurieren Sie das Grid und schließen Sie die Installation ab".

Die Installation automatisieren

> ⓘ „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Linux

Um Zeit zu sparen und Konsistenz zu gewährleisten, lässt sich die Installation des StorageGRID Hostdienstes und die Konfiguration der Grid-Knoten automatisieren.

- Ein Standard-Orchestrierungsframework wie Ansible, Puppet oder Chef kann zur Automatisierung verwendet werden:
  - Installation von Linux
  - Konfiguration von Netzwerk und Storage
  - Installation der Container Engine und des StorageGRID Hostdienstes
  - Bereitstellung virtueller Grid-Knoten

  Siehe "Die Installation und Konfiguration des StorageGRID Hostdienstes automatisieren".
- Nach der Bereitstellung der Grid-Knoten "die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisieren" erfolgt die Konfiguration mithilfe des im Installationsarchiv enthaltenen Python-Konfigurationsskripts.
- "Automatisierung der Installation und Konfiguration von Appliance Grid-Knoten"
- Wenn Sie ein fortgeschrittener Entwickler von StorageGRID Bereitstellungen sind, kann die Installation von Grid-Knoten mithilfe von "Installation REST API" automatisiert werden.

VMware

Um Zeit zu sparen und Konsistenz zu gewährleisten, kann die Bereitstellung und Konfiguration von Grid-Knoten sowie die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisiert werden.

- "Automatisierte Bereitstellung von Grid-Knoten mit VMware vSphere".
- Nach der Bereitstellung der Grid-Knoten "die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisieren" erfolgt die Konfiguration mithilfe des im Installationsarchiv enthaltenen Python-Konfigurationsskripts.
- "Automatisierung der Installation und Konfiguration von Appliance Grid-Knoten"
- Wenn Sie ein fortgeschrittener Entwickler von StorageGRID Bereitstellungen sind, kann die Installation von Grid-Knoten mithilfe von "Installation REST API" automatisiert werden.

Planung und Vorbereitung der Installation auf softwarebasierten Knoten

Erforderliche Informationen und Materialien für StorageGRID

Bevor Sie StorageGRID installieren, sollten die erforderlichen Informationen und Materialien gesammelt und vorbereitet werden.

Erforderliche Informationen

Netzwerkplan

Welche Netzwerke an die einzelnen StorageGRID Knoten angebunden werden sollen. StorageGRID unterstützt mehrere Netzwerke zur Trennung des Datenverkehrs, für Sicherheit und administrative Zweckmäßigkeit.

Siehe StorageGRID "Netzwerkrichtlinien".

Netzwerkinformationen

IP-Adressen, die jedem Grid-Knoten zugewiesen werden, sowie die IP-Adressen der DNS- und NTP-Server.

Server für Grid-Nodes

Eine Gruppe von Servern (physisch, virtuell oder beides) ist zu identifizieren, die in ihrer Gesamtheit über ausreichende Ressourcen verfügen, um die Anzahl und Art der StorageGRID Knoten zu unterstützen, die für die Bereitstellung vorgesehen sind.

> Wenn Ihre StorageGRID Installation keine StorageGRID Appliance (Hardware) Storage Nodes verwendet, müssen Sie Hardware-RAID-Speicher mit Akku-gestütztem Schreibcache (BBWC) verwenden. StorageGRID unterstützt weder die Verwendung von virtuellen Storage Area Networks (vSANs), Software-RAID noch den Verzicht auf RAID-Schutz.

Knotenmigration (Ubuntu und Debian nur, falls erforderlich)

Verstehen Sie die "Anforderungen für die Knotenmigration", wenn Sie planmäßige Wartungsarbeiten an physischen Hosts ohne Serviceunterbrechung durchführen möchten.

Verwandte Informationen

"NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool"

Erforderliche Materialien

NetApp StorageGRID Lizenz

Sie benötigen eine gültige, digital signierte NetApp Lizenz.

> Eine Nicht-Produktionslizenz, die für Test- und Proof-of-Concept-Grids verwendet werden kann, ist im StorageGRID-Installationsarchiv enthalten.

StorageGRID Installationsarchiv

"Das StorageGRID Installationsarchiv herunterladen und die Dateien extrahieren".

Service Laptop

Das StorageGRID System wird über einen Service-Laptop installiert.

Der Service-Laptop muss Folgendes aufweisen:

- Netzwerkport
- SSH-Client (zum Beispiel PuTTY)
- "Unterstützte Webbrowser"

StorageGRID Dokumentation

- "Versionshinweise". Sie müssen sich mit Ihrem NetApp Konto anmelden oder ein Konto erstellen, um auf die Versionshinweise zuzugreifen.
- "Anleitung zur Administration von StorageGRID"

StorageGRID Installationsdateien herunterladen und extrahieren

Sie müssen das StorageGRID Installationsarchiv herunterladen und die benötigten Dateien extrahieren. Optional ist eine manuelle Überprüfung der Dateien im Installationspaket möglich.

Schritte

1. Gehe zu "NetApp Downloads-Seite für StorageGRID".
2. Die Schaltfläche für das Herunterladen der neuesten Version kann ausgewählt werden, alternativ steht eine andere Version im Dropdown-Menü zur Auswahl, danach **Go** auswählen.
3. Melden Sie sich mit dem Benutzernamen und Passwort für Ihr NetApp-Konto an.
4. Falls eine Caution/MustRead-Anweisung erscheint, ist diese zu lesen und das Kontrollkästchen auszuwählen.

   Nach der Installation der StorageGRID Version müssen alle erforderlichen Hotfixes angewendet werden. Weitere Informationen finden sich unter "Hotfix-Verfahren in den Wiederherstellungs- und Wartungsanweisungen"

5. Die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung anzeigen, das Kontrollkästchen auswählen und anschließend **Akzeptieren & Fortfahren** wählen.
6. In der Spalte **Install StorageGRID** das .tgz- oder .zip-Installationsarchiv für Ihren softwarebasierten Node-Typ auswählen: RHEL, Ubuntu oder Debian oder VMware.

   Die `.zip` Datei ist zu verwenden, wenn auf dem Dienstlaptop Windows ausgeführt wird.

7. Das Installationsarchiv speichern.
8. Die Codesignaturprüfung ist auf einem Linux-Node manuell. Optional, falls das Installationsarchiv überprüft werden soll:
   a. Laden Sie das StorageGRID Code-Signaturüberprüfungspaket herunter. Der Dateiname dieses Pakets hat das Format `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz`, wobei `<version-number>` die StorageGRID Softwareversion ist.
   b. Folgen Sie den Schritten, um "Installationsdateien manuell überprüfen".
9. Die Dateien aus dem Installationsarchiv extrahieren.
10. Wählen Sie die benötigten Dateien aus.

    Welche Dateien benötigt werden, hängt von der geplanten Grid-Topologie und davon ab, wie das StorageGRID System bereitgestellt wird.

    Die in der Tabelle aufgeführten Pfade sind relativ zum obersten Verzeichnis, das durch das extrahierte Installationsarchiv installiert wurde.

RHEL

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle im StorageGRID Downloadpaket enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine kostenlose Lizenz, die keinerlei Supportanspruch für das Produkt beinhaltet.
	RPM-Paket zur Installation der StorageGRID Knotenabbilder auf Ihren RHEL Hosts.
	RPM-Paket zur Installation des StorageGRID Hostdienstes auf Ihren RHEL Hosts.
Bereitstellungsskripting Tool	Beschreibung
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances.
	Eine Beispiel-Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.
	Ein Beispiel für ein Python-Skript, das für die Anmeldung bei der Grid Management API verwendet werden kann, wenn Single Sign-On aktiviert ist. Dieses Skript kann auch für die Integration mit Ping Federate verwendet werden.
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.
	Beispiel einer Ansible-Rolle und eines Playbooks zur Konfiguration von RHEL-Hosts für die StorageGRID Container-Bereitstellung. Die Rolle oder das Playbook kann nach Bedarf angepasst werden.
${post_edited_translations.segment}	${post_edited_translations.segment}
${post_edited_translations.segment}	Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen `storagegrid-ssoauth-azure.py` Python-Skript aufgerufen wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
${post_edited_translations.segment}	API-Schemas für StorageGRID. **Hinweis**: Vor einem Upgrade kann anhand dieser Schemas bestätigt werden, ob der von Ihnen für die Nutzung der StorageGRID Management-APIs geschriebene Code mit der neuen StorageGRID Version kompatibel ist, wenn keine StorageGRID Umgebung außerhalb der Produktion für Kompatibilitätstests des Upgrades vorhanden ist.

Ubuntu oder Debian

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle im StorageGRID Downloadpaket enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine NetApp Lizenzdatei für Nicht-Produktionsumgebungen, die für Tests und Proof-of-Concept-Bereitstellungen verwendet werden kann.
	${post_edited_translations.segment}
	MD5 Prüfsumme für die Datei `/debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb`.
	DEB-Paket zur Installation des StorageGRID Hostdienstes auf Ubuntu- oder Debian Hosts.
Bereitstellungsskripting Tool	Beschreibung
${post_edited_translations.segment}	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, das für die Anmeldung bei der Grid Management API verwendet werden kann, wenn Single Sign-On aktiviert ist. Dieses Skript kann auch für die Integration mit Ping Federate verwendet werden.
	Eine Beispiel-Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.
	Beispiel für eine Ansible Rolle und ein Playbook zur Konfiguration von Ubuntu- oder Debian-Hosts für die StorageGRID Container-Bereitstellung. Sie können die Rolle oder das Playbook nach Bedarf anpassen.
	${post_edited_translations.segment}
	Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen `storagegrid-ssoauth-azure.py` Python-Skript aufgerufen wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.
	API-Schemas für StorageGRID. **Hinweis**: Vor einem Upgrade kann anhand dieser Schemas bestätigt werden, ob der von Ihnen für die Nutzung der StorageGRID Management-APIs geschriebene Code mit der neuen StorageGRID Version kompatibel ist, wenn keine StorageGRID Umgebung außerhalb der Produktion für Kompatibilitätstests des Upgrades vorhanden ist.

VMware

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle im StorageGRID Downloadpaket enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine kostenlose Lizenz, die keinerlei Supportanspruch für das Produkt beinhaltet.
	Die virtuelle Maschinenfestplattendatei, die als Vorlage für die Erstellung von Grid-Knoten-virtuellen Maschinen verwendet wird.
	Die Open Virtualization Format Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung des primären Admin Node.
	Die Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung von nicht-primären Admin-Knoten.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Die Vorlagendatei (`.ovf`) und die Manifestdatei (`.mf`) für die Bereitstellung von Gateway-Nodes.
	Die Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung von virtuellen Maschinen basierten Storage Nodes.
Bereitstellungsskripting Tool	Beschreibung
	Ein Bash-Shell-Skript zur Automatisierung der Bereitstellung virtueller Grid-Knoten.
	Eine Beispiel-Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `deploy-vsphere-ovftool.sh` 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, das für die Anmeldung bei der Grid Management API verwendet werden kann, wenn Single Sign-On (SSO) aktiviert ist. Dieses Skript kann auch für die Integration von Ping Federate verwendet werden.
	Eine Beispiel-Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.
	Eine leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `configure-storagegrid.py` Skript.
	${post_edited_translations.segment}
	Ein Hilfsskript, das vom zugehörigen `storagegrid-ssoauth-azure.py` Python-Skript aufgerufen wird, um SSO-Interaktionen mit Azure durchzuführen.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	API-Schemas für StorageGRID. **Hinweis**: Vor einem Upgrade kann anhand dieser Schemas bestätigt werden, ob der von Ihnen für die Nutzung der StorageGRID Management-APIs geschriebene Code mit der neuen StorageGRID Version kompatibel ist, wenn keine StorageGRID Umgebung außerhalb der Produktion für Kompatibilitätstests des Upgrades vorhanden ist.

Überprüfen Sie die StorageGRID-Installationsdateien

Bei Bedarf können die Dateien im StorageGRID Installationsarchiv manuell überprüft werden.

Bevor Sie beginnen

Sie haben "das Verifizierungspaket heruntergeladen" von der "NetApp Downloads-Seite für StorageGRID".

Schritte

1. Die Artefakte aus dem Verifizierungspaket extrahieren:

   ```
   tar -xf StorageGRID_12.0.0_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz
   ```

2. Es wird sichergestellt, dass diese Artefakte extrahiert wurden:
   - Blattzertifikat: `Leaf-Cert.pem`
   - Zertifikatskette: `CA-Int-Cert.pem`
   - Zeitstempel-Antwortkette: `TS-Cert.pem`
   - Prüfsummendatei: `sha256sum`
   - Prüfsummensignatur: `sha256sum.sig`
   - Antwortdatei mit Zeitstempel: `sha256sum.sig.tsr`
3. Die Zertifikatskette dient zur Überprüfung der Gültigkeit des Endzertifikats.

   Beispiel: `openssl verify -CAfile CA-Int-Cert.pem Leaf-Cert.pem`

   Erwartete Ausgabe: `Leaf-Cert.pem: OK`

4. Wenn Schritt *2* aufgrund eines abgelaufenen Leaf-Zertifikats fehlgeschlagen ist, kann die `tsr`-Datei zur Überprüfung verwendet werden.

   Beispiel: `openssl ts -CAfile CA-Int-Cert.pem -untrusted TS-Cert.pem -verify -data sha256sum.sig -in sha256sum.sig.tsr`

   Erwartete Ausgabe umfasst: `Verification: OK`

5. Eine öffentliche Schlüsseldatei aus dem Leaf-Zertifikat erstellen.

Beispiel: `openssl x509 -pubkey -noout -in Leaf-Cert.pem > Leaf-Cert.pub`

Erwartete Ausgabe: *keine*

6. Verwenden Sie den öffentlichen Schlüssel, um die Datei `sha256sum` mit `sha256sum.sig` zu verifizieren.

   Beispiel: `openssl dgst -sha256 -verify Leaf-Cert.pub -signature sha256sum.sig sha256sum`

   Erwartete Ausgabe: `Verified OK`

7. Der `sha256sum`Dateiinhalt wird mit den neu erstellten Prüfsummen abgeglichen.

   Beispiel: `sha256sum -c sha256sum`

   Erwartete Ausgabe: *<filename>*`: OK`
   <filename> ist der Name der heruntergeladenen Archivdatei.

8. "Die restlichen Schritte abschließen" die entsprechenden Dateien aus dem Installationsarchiv zu extrahieren und auszuwählen.

Softwareanforderungen für StorageGRID

Sie können eine virtuelle Maschine verwenden, um jeden beliebigen StorageGRID Knoten zu hosten. Sie benötigen eine virtuelle Maschine für jeden StorageGRID Knoten.

RHEL

Zur Installation von StorageGRID auf RHEL müssen einige Softwarepakete von Drittanbietern installiert werden. Einige unterstützte Linux-Distributionen enthalten diese Pakete nicht standardmäßig. Zu den Softwarepaketversionen, mit denen StorageGRID Installationen getestet wurden, gehören die auf dieser Seite aufgeführten.

Wenn eine Linux-Distribution und eine Container-Laufzeitumgebung ausgewählt werden, die eines dieser Pakete benötigt, und diese nicht automatisch von der Linux-Distribution installiert werden, sollte eine der hier aufgeführten Versionen installiert werden, sofern diese vom Anbieter oder vom unterstützenden Hersteller der Linux-Distribution verfügbar ist. Andernfalls sind die Standardpaketversionen zu verwenden, die vom Anbieter verfügbar sind.

Alle Installationsoptionen erfordern entweder Podman oder Docker. Beide Pakete sollten nicht installiert werden. Nur das für die jeweilige Installationsoption erforderliche Paket sollte installiert werden.

> ⓘ Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für reine Software-Bereitstellungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine andere Container-Engine ersetzt.

Getestete Python-Versionen

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

Getestete Podman-Versionen

- 3.2.3-0
- 3.4.4+ds1
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- 4.3.1+ds1-8+b1
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

Getestete Docker-Versionen

Die Docker Unterstützung ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

- Docker-CE 20.10.7
- Docker-CE 20.10.20-3
- Docker-CE 23.0.6-1
- Docker-CE 24.0.2-1
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1
- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

Ubuntu und Debian

Um StorageGRID unter Ubuntu oder Debian zu installieren, müssen einige Drittanbieter-Softwarepakete installiert werden. Einige unterstützte Linux-Distributionen enthalten diese Pakete nicht standardmäßig. Zu den Softwarepaketversionen, mit denen StorageGRID Installationen getestet wurden, gehören die auf dieser Seite aufgeführten.

Wenn eine Linux-Distribution und eine Container-Laufzeitumgebung ausgewählt werden, die eines dieser Pakete benötigt, und diese nicht automatisch von der Linux-Distribution installiert werden, sollte eine der hier aufgeführten Versionen installiert werden, sofern diese vom Anbieter oder vom unterstützenden Hersteller der Linux-Distribution verfügbar ist. Andernfalls sind die Standardpaketversionen zu verwenden, die vom Anbieter verfügbar sind.

Alle Installationsoptionen erfordern entweder Podman oder Docker. Beide Pakete sollten nicht installiert werden. Nur das für die jeweilige Installationsoption erforderliche Paket sollte installiert werden.

Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für reine Software-Bereitstellungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine andere Container-Engine ersetzt.

Getestete Python-Versionen

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

Getestete Podman-Versionen

- 3.2.3-0
- 3.4.4+ds1
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- 4.3.1+ds1-8+b1
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

Getestete Docker-Versionen

Die Docker Unterstützung ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

- Docker-CE 20.10.7
- Docker-CE 20.10.20-3
- Docker-CE 23.0.6-1
- Docker-CE 24.0.2-1
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1
- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

VMware

VMware vSphere Hypervisor

VMware vSphere Hypervisor muss auf einem vorbereiteten physischen Server installiert werden. Die Hardware muss korrekt konfiguriert sein (einschließlich Firmware-Versionen und BIOS-Einstellungen), bevor VMware Software installiert wird.

- Das Netzwerk im Hypervisor ist entsprechend zu konfigurieren, damit die Netzwerkanforderungen für das zu installierende StorageGRID System erfüllt werden.

  "Netzwerkrichtlinien"

- Der Datenspeicher muss groß genug für die virtuellen Maschinen und virtuellen Festplatten sein, die zum Hosten der Grid-Knoten erforderlich sind.
- Wenn Sie mehr als einen Datenspeicher erstellen, sollte jeder Datenspeicher so benannt werden, dass Sie leicht erkennen können, welcher Datenspeicher für welchen Grid-Knoten bei der Erstellung virtueller Maschinen zu verwenden ist.

Anforderungen an die ESX Host-Konfiguration

Das Netzwerkzeitprotokoll (NTP) muss auf jedem ESX-Host korrekt konfiguriert sein. Bei einer falschen Hostzeit können negative Auswirkungen, einschließlich Datenverlust, auftreten.

VMware Konfigurationsanforderungen

VMware vSphere und vCenter müssen installiert und konfiguriert werden, bevor StorageGRID Knoten bereitgestellt werden.

Zu den unterstützten Versionen der VMware vSphere Hypervisor und der VMware vCenter Server-Software siehe "NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool".

Die für die Installation dieser VMware Produkte erforderlichen Schritte sind in der VMware Dokumentation beschrieben.

CPU- und RAM-Anforderungen für StorageGRID

Vor der Installation der StorageGRID Software sollte die Hardware überprüft und so konfiguriert werden, dass sie für die Unterstützung des StorageGRID Systems bereit ist.

Jeder StorageGRID Node benötigt mindestens die folgenden Ressourcen:

- CPU-Kerne: 8 pro Knoten
- RAM: Abhängig vom insgesamt verfügbaren RAM und der Menge an nicht-StorageGRID Software, die auf dem System ausgeführt wird
  - Im Allgemeinen mindestens 24 GB pro Knoten und 2 bis 16 GB weniger als der gesamte Arbeitsspeicher des Systems
  - Mindestens 64 GB für jeden Mandanten, der etwa 5.000 Buckets haben wird

Softwarebasierte Metadaten-only-Knotenressourcen müssen mit den vorhandenen Storage Nodes-Ressourcen übereinstimmen. Beispielsweise:

- Wenn der bestehende StorageGRID Standort SG6000 oder SG6100 Appliances verwendet, müssen die softwarebasierten Metadaten-only Nodes die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
  - 128 GB RAM
  - 8-Core-CPU
  - 8 TB SSD oder gleichwertiger Speicherplatz für die Cassandra Datenbank (rangedb/0)
- Wenn die bestehende StorageGRID Site virtuelle Storage Nodes mit 24 GB RAM, 8 Core CPU und 3 TB oder 4 TB Metadatenspeicher verwendet, sollten die softwarebasierten Metadaten-only Nodes ähnliche Ressourcen verwenden (24 GB RAM, 8 Core CPU und 4 TB Metadatenspeicher (rangedb/0)).

Beim Hinzufügen eines neuen StorageGRID Standorts sollte die Gesamtkapazität der Metadaten des neuen Standorts mindestens der Gesamtkapazität bestehender StorageGRID Standorte entsprechen, und die Ressourcen des neuen Standorts sollten den Storage Nodes an bestehenden StorageGRID Standorten entsprechen.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Linux

Stellen Sie sicher, dass die Anzahl der StorageGRID Knoten, die Sie auf jedem physischen oder virtuellen Host ausführen möchten, die Anzahl der verfügbaren CPU-Kerne oder des verfügbaren physischen Arbeitsspeichers nicht überschreitet. Wenn die Hosts nicht ausschließlich für StorageGRID verwendet werden (nicht empfohlen), sollten die Ressourcenanforderungen der anderen Anwendungen berücksichtigt werden.

VMware

VMware unterstützt einen Knoten pro virtueller Maschine. Es ist sicherzustellen, dass der StorageGRID Knoten den verfügbaren physischen Arbeitsspeicher nicht überschreitet. Jede virtuelle Maschine muss ausschließlich für den Betrieb von StorageGRID vorgesehen sein.

Die CPU- und Speicherauslastung sollte regelmäßig überwacht werden, damit diese Ressourcen weiterhin für die jeweilige Arbeitslast ausreichen. Eine Verdopplung der RAM- und CPU-Zuweisung für virtuelle Storage Nodes würde beispielsweise ähnliche Ressourcen bereitstellen wie für StorageGRID Appliance Nodes. Überschreitet die Metadatenmenge pro Knoten 500 GB, empfiehlt sich zudem eine Erhöhung des RAM pro Knoten auf 48 GB oder mehr. Informationen zur Verwaltung des Objekt-Metadatenspeichers, zur Erhöhung der Einstellung „Metadata Reserved Space“ sowie zur Überwachung der CPU- und Speicherauslastung bieten die Anleitungen zu "Verwaltung", "Überwachung", und "Upgrade" StorageGRID.

Wenn Hyperthreading auf den zugrunde liegenden physischen Hosts aktiviert ist, können 8 virtuelle Kerne (4 physische Kerne) pro Knoten bereitgestellt werden. Wenn Hyperthreading auf den zugrunde liegenden physischen Hosts nicht aktiviert ist, sind 8 physische Kerne pro Knoten bereitzustellen.

Wenn Sie virtuelle Maschinen als Hosts verwenden und die Kontrolle über die Größe und Anzahl der VMs haben, sollte für jeden StorageGRID Knoten eine einzelne VM verwendet und die VM entsprechend dimensioniert werden.

(Nur RHEL, Debian und Ubuntu) Für Implementierungen in der Produktion sollten nicht mehrere Storage Nodes auf derselben physischen Speicherhardware oder demselben virtuellen Host betrieben werden. Jeder Storage Node in einer einzelnen StorageGRID Implementierung sollte sich in einer eigenen isolierten Ausfalldomäne befinden. Die Haltbarkeit und Verfügbarkeit von Objektdaten kann maximiert werden, wenn sichergestellt ist, dass ein einzelner Hardwareausfall nur einen einzelnen Storage Node beeinträchtigen kann.

Siehe auch "Speicher- und Leistungsanforderungen".

Speicher- und Leistungsanforderungen für StorageGRID

Es ist wichtig, die Speicheranforderungen für StorageGRID-Knoten zu kennen, um ausreichend Speicherplatz für die anfängliche Konfiguration und zukünftige Speichererweiterungen bereitzustellen.

Speicher- und Leistungsanforderungen variieren je nach softwarebasierter Knotenimplementierung.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Speicherkategorien

StorageGRID Knoten benötigen drei logische Speicherkategorien:

- **Container Pool**: Performance-Tier (10K SAS oder SSD) Speicher für die Node-Container, der dem Container-Engine-Speichertreiber zugewiesen wird, wenn die Container-Engine auf den Hosts installiert und konfiguriert wird, die Ihre StorageGRID Nodes unterstützen.
- **Systemdaten** – Performance-Tier-Speicher (10K SAS oder SSD) für die persistente Speicherung von Systemdaten und Transaktionsprotokollen pro Knoten, die von den StorageGRID Host-Services genutzt und einzelnen Knoten zugeordnet werden.
- **Objektdaten** – Performance-Tier (10K SAS oder SSD) Speicher und Capacity-Tier (NL-SAS/SATA) Massenspeicher für die persistente Speicherung von Objektdaten und Objektmetadaten.

Für alle Speicherkategorien sind RAID-basierte Blockgeräte erforderlich. Nicht redundante Festplatten, SSDs oder JBODs werden nicht unterstützt. Gemeinsam genutzter oder lokaler RAID-Speicher kann für jede Speicherkategorie verwendet werden; wenn jedoch die Knotenmigrationsfunktion in StorageGRID genutzt werden soll, müssen sowohl Systemdaten als auch Objektdaten auf gemeinsam genutztem Speicher abgelegt werden. Weitere Informationen finden sich unter "Anforderungen an die Migration von Node Containern".

Leistungsanforderungen

Die Leistung der für den Containerpool, Systemdaten und Objektmetadaten verwendeten Volumes hat einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtleistung des Systems. Für diese Volumes empfiehlt sich Performance-Tier-Speicher (10K SAS oder SSD), um eine angemessene Festplattenleistung in Bezug auf Latenz, Input/Output-Operationen pro Sekunde (IOPS) und Durchsatz sicherzustellen. Für die persistente Speicherung von Objektdaten kann Kapazitäts-Tier-Speicher (NL-SAS/SATA) verwendet werden.

Die für den Containerpool, die Systemdaten und die Objektdaten verwendeten Volumes müssen über aktiviertes Write-Back-Caching verfügen. Der Cache muss sich auf einem geschützten oder persistenten Medium befinden.

Anforderungen an Hosts, die NetApp ONTAP Storage verwenden

Wenn der StorageGRID Node Speicher verwendet, der von einem NetApp ONTAP System zugewiesen wurde, ist zu bestätigen, dass für das Volume keine FabricPool Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren der FabricPool Tiering-Funktion für Volumes, die mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und die Speicheroperationen.

> Es sollte niemals FabricPool verwendet werden, um Daten, die mit StorageGRID in Zusammenhang stehen, wieder auf StorageGRID selbst zu verschieben. Das Tiering von StorageGRID-Daten zurück auf StorageGRID erhöht die Komplexität bei der Fehlerbehebung und im Betrieb.

Anzahl der benötigten Hosts

Jeder StorageGRID Standort benötigt mindestens drei Storage Nodes.

> In einer Implementierung in der Produktion wird nicht mehr als ein Storage Node auf einem einzelnen physischen oder virtuellen Host betrieben. Die Verwendung eines dedizierten Hosts für jeden Storage Node bietet eine isolierte Ausfalldomäne.

Andere Knotentypen, wie z. B. Admin Nodes oder Gateway Nodes, können auf denselben Hosts bereitgestellt werden oder, falls erforderlich, auf eigenen dedizierten Hosts.

Festplatten-Snapshots können nicht zur Wiederherstellung von Grid-Knoten verwendet werden. Stattdessen sind die "Wiederherstellung von Grid-Node" Verfahren für jeden Knotentyp zu beachten.

Anzahl der Speichervolumes pro Node

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der für jeden Host benötigten Speichervolumes (LUNs) und die Mindestgröße, die für jede LUN erforderlich ist, basierend darauf, welche Nodes auf diesem Host bereitgestellt werden.

Die maximal getestete LUN-Größe beträgt 39 TB.

Diese Zahlen beziehen sich auf jeden einzelnen Host, nicht auf das gesamte Grid.

LUN Zweck	Speicherkategorie	Anzahl der LUNs	Mindestgröße/LUN
Storage-Pool für Container-Engine	Container-Pool	1	Gesamtzahl der Knoten × 100 GB
`/var/local` Volumen	Systemdaten	1 für jeden Node auf diesem Host	100 GB
Speicherknoten	Objektdaten	3 für jeden Storage Node auf diesem Host **Hinweis:** Ein Linux software-basierter Storage Node kann 1 bis 48 Storage Volumes haben. Ein VMware software-basierter Storage Node kann 1 bis 16 Storage Volumes haben. Mindestens 3 Storage Volumes werden empfohlen.	12 TB (4 TB/LUN, Minimum) Maximal getestete LUN Größe: 39 TB. Siehe Speicheranforderungen für Storage Nodes für weitere Informationen.
Speicherknoten (nur Metadaten)	Objektmetadaten	1	4 TB/LUN, mindestens Maximal getestete LUN Größe: 39 TB. Siehe Speicheranforderungen für Storage Nodes für weitere Informationen. **Hinweis**: Für reine Metadaten-Storage Nodes wird nur eine rangedb benötigt.

LUN Zweck	Speicherkategorie	Anzahl der LUNs	Mindestgröße/LUN
Revisionsprotokolle des Admin-Nodes	Systemdaten	1 für jeden Admin Node auf diesem Host	200 GB
Admin Node-Tabellen	Systemdaten	1 für jeden Admin Node auf diesem Host	200 GB

Abhängig vom konfigurierten Überwachungsniveau, der Größe der Benutzereingaben wie dem S3-Objektschlüsselname und davon, wie viele Revisionsprotokolldaten gespeichert werden müssen, kann es erforderlich sein, die Größe der Revisionsprotokoll LUN auf jedem Admin-Node zu erhöhen. Im Allgemeinen generiert ein Grid etwa 1 KB Revisionsprotokolldaten pro S3-Operation, was bedeutet, dass eine 200 GB LUN 70 Millionen Operationen pro Tag oder 800 Operationen pro Sekunde für zwei bis drei Tage unterstützt.

Mindestspeicherplatz für einen Host

Die folgende Tabelle zeigt den minimalen Speicherplatzbedarf für jeden Knotentyp. Mit dieser Tabelle lässt sich die Mindestspeicherkapazität bestimmen, die dem Host in jeder Speicherkategorie zur Verfügung stehen muss, abhängig davon, welche Knoten auf diesem Host bereitgestellt werden.

Festplatten-Snapshots können nicht zur Wiederherstellung von Grid-Knoten verwendet werden. Stattdessen sind die "Wiederherstellung von Grid-Node" Verfahren für jeden Knotentyp zu beachten.

Jeder Node-Host benötigt eine 100 GB LUN für das Betriebssystem.

Knotentyp	Container-Pool	Systemdaten	Objektdaten
Speicherknoten	100 GB	100 GB	4.000 GB
Admin-Node	100 GB	500 GB (3 LUNs)	*nicht zutreffend*
${post_edited_translations.segment}	100 GB	100 GB	*nicht zutreffend*

Beispiel: Berechnung des Speicherbedarfs für einen Host oder eine virtuelle Maschine

Angenommen, Sie planen, drei Nodes auf demselben Host oder derselben virtuellen Maschine bereitzustellen: einen Storage Node, einen Admin Node und einen Gateway Node. Dem Host sollten mindestens neun Storage Volumes bereitgestellt werden. Mindestens 300 GB Performance-Tier-Speicher für die Node-Container, 700 GB Performance-Tier-Speicher für Systemdaten und Transaktionsprotokolle sowie 12 TB Capacity-Tier-Speicher für Objektdaten werden benötigt.

Linux Host Beispiel

Knotentyp	LUN Zweck	Anzahl der LUNs	LUN-Größe
Speicherknoten	Storage-Pool für Container-Engine	1	300 GB (100 GB/Node)
Speicherknoten	`/var/local` Volumen	1	100 GB
Speicherknoten	Objektdaten	3	12 TB (4 TB/LUN)
Admin-Node	`/var/local` Volumen	1	100 GB
Admin-Node	Revisionsprotokolle des Admin-Nodes	1	200 GB
Admin-Node	Admin Node-Tabellen	1	200 GB
${post_edited_translations.segment}	`/var/local` Volumen	1	100 GB
Gesamt		**9**	**Container Pool:** 300 GB **Systemdaten:** 700 GB **Objektdaten:** 12.000 GB

Beispiel für eine VMware virtuelle Maschine

Knotentyp	LUN Zweck	Anzahl der LUNs	LUN-Größe
Speicherknoten	Betriebssystem Volume	1	100 GB
Speicherknoten	Objektdaten	3	12 TB (4 TB/LUN)
Admin-Node	Betriebssystem Volume	1	100 GB
Admin-Node	Revisionsprotokolle des Admin-Nodes	1	200 GB
Admin-Node	Admin Node-Tabellen	1	200 GB
${post_edited_translations.segment}	Betriebssystem Volume	1	100 GB

Knotentyp	LUN Zweck	Anzahl der LUNs	LUN-Größe
Gesamt		**8**	**Systemdaten:** 700 GB **Objektdaten:** 12.000 GB

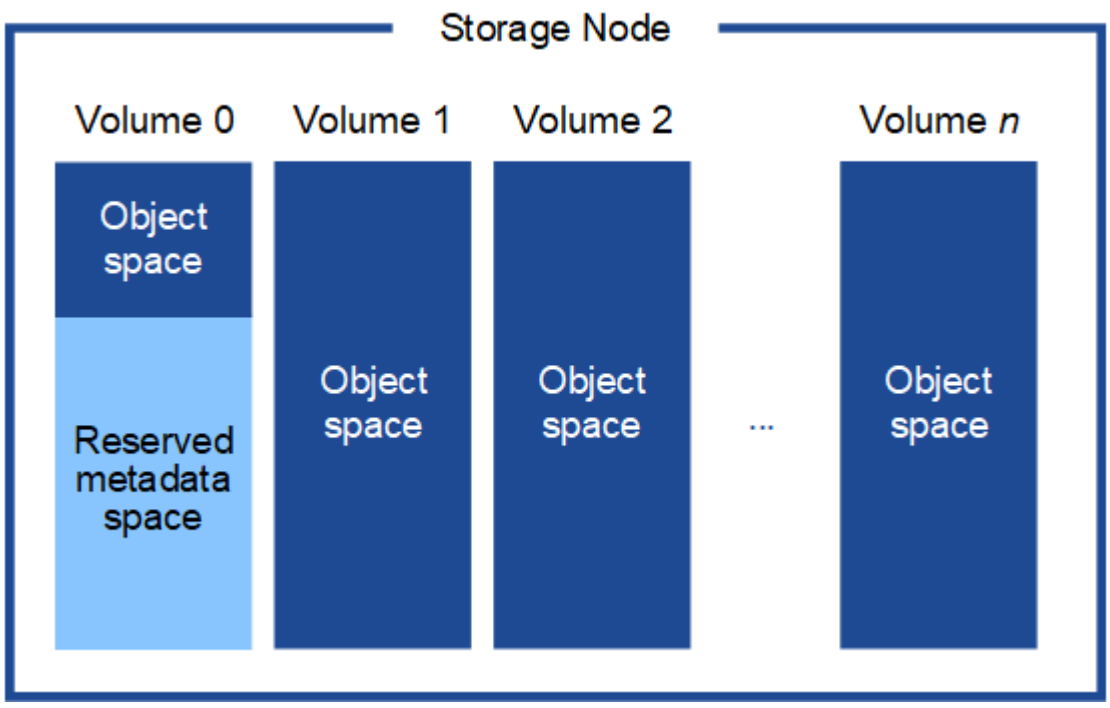
Spezifische Speicheranforderungen für Storage Nodes

Linux und VMware haben unterschiedliche Speicheranforderungen für Speicherknoten:

- Ein Linux-Software-basierter Storage Node kann 1 bis 48 Storage Volumes haben
- Ein VMware softwarebasierter Storage Node kann 1 bis 16 Storage Volumes haben.
- Drei oder mehr Speichervolumes werden empfohlen.
- Jedes Speichervolumen sollte 4 TB oder größer sein.

Ein Appliance Storage Node kann auch bis zu 48 Speichervolumes haben.

Wie in der Abbildung dargestellt, reserviert StorageGRID Speicherplatz für Objektmetadaten auf Speichervolume 0 jedes Storage Node. Der verbleibende Speicherplatz auf Speichervolume 0 und allen anderen Speichervolumes im Storage Node wird ausschließlich für Objektdaten verwendet.



Um Redundanz zu gewährleisten und Objektmetadaten vor Verlust zu schützen, speichert StorageGRID an jedem Standort drei Kopien der Metadaten aller Objekte im System. Die drei Kopien der Objektmetadaten werden gleichmäßig auf alle Storage Nodes an jedem Standort verteilt.

Bei der Installation eines Grids mit reinen Metadaten-Speicherknoten muss das Grid auch eine Mindestanzahl an Knoten für die Objektspeicherung enthalten. Weitere Informationen zu reinen Metadaten-Speicherknoten sind unter "Arten von Speicherknoten" verfügbar.

- Für ein Grid an einem einzelnen Standort sind mindestens zwei Storage Nodes für Objekte und Metadaten konfiguriert.
- Bei einem Multi-Site-Grid ist mindestens ein Storage Node pro Standort für Objekte und Metadaten konfiguriert.

Wenn Sie dem Volume 0 eines neuen Storage Node Speicherplatz zuweisen, müssen Sie sicherstellen, dass ausreichend Speicherplatz für den Anteil dieses Node an allen Objektmetadaten vorhanden ist.

- Mindestens 4 TB müssen Volume 0 zugewiesen werden.

  > Wenn für einen Storage Node nur ein Storage-Volume verwendet wird und diesem 4 TB oder weniger zugewiesen werden, kann der Storage Node beim Start in den schreibgeschützten Speicherzustand wechseln und nur Objektmetadaten speichern.

  > Wenn weniger als 500 GB dem Volume 0 (nur für nicht-produktive Zwecke) zugewiesen werden, sind 10 % der Speicherkapazität des Storage-Volumes für Metadaten reserviert.

- Softwarebasierte Metadaten-only-Knotenressourcen müssen mit den vorhandenen Storage Nodes-Ressourcen übereinstimmen. Beispielsweise:
  - Wenn der bestehende StorageGRID Standort SG6000 oder SG6100 Appliances verwendet, müssen die softwarebasierten Metadaten-only Nodes die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
    - 128 GB RAM
    - 8-Core-CPU
    - 8 TB SSD oder gleichwertiger Speicherplatz für die Cassandra Datenbank (rangedb/0)
  - Wenn die bestehende StorageGRID Site virtuelle Storage Nodes mit 24 GB RAM, 8 Core CPU und 3 TB oder 4 TB Metadatenspeicher verwendet, sollten die softwarebasierten Metadaten-only Nodes ähnliche Ressourcen verwenden (24 GB RAM, 8 Core CPU und 4 TB Metadatenspeicher (rangedb/0)).

    Beim Hinzufügen eines neuen StorageGRID Standorts sollte die Gesamtkapazität der Metadaten des neuen Standorts mindestens der Gesamtkapazität bestehender StorageGRID Standorte entsprechen, und die Ressourcen des neuen Standorts sollten den Storage Nodes an bestehenden StorageGRID Standorten entsprechen.

- Bei der Installation eines neuen Systems (StorageGRID 11.6 oder höher) und wenn jeder Storage Node über 128 GB oder mehr RAM verfügt, mindestens 8 TB oder mehr Volume 0 zuweisen. Die Verwendung eines größeren Werts für Volume 0 kann den für Metadaten auf jedem Storage Node zulässigen Speicherplatz erhöhen.
- Bei der Konfiguration verschiedener Storage Nodes für einen Standort sollte nach Möglichkeit dieselbe Einstellung für Volume 0 verwendet werden. Enthält ein Standort Storage Nodes unterschiedlicher Größe, bestimmt der Storage Node mit dem kleinsten Volume 0 die Metadatenkapazität dieses Standorts.

Weitere Details sind unter "Objekt-Metadaten-Speicher verwalten" zu finden.

StorageGRID-Knotencontainer-Migrationsanforderungen für Linux

Die Knotenmigrationsfunktion ermöglicht es, einen Knoten manuell von einem Host auf einen anderen zu verschieben. Normalerweise befinden sich beide Hosts im selben physischen Rechenzentrum.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Die Knotenmigration ermöglicht die Durchführung von Wartungsarbeiten an physischen Hosts, ohne den Grid-Betrieb zu unterbrechen. Alle StorageGRID Knoten werden nacheinander auf einen anderen Host verschoben, bevor der physische Host offline genommen wird. Die Migration der Knoten erfordert nur eine kurze Ausfallzeit pro Knoten und sollte den Betrieb oder die Verfügbarkeit der Grid-Services nicht beeinträchtigen.

Wenn Sie die StorageGRID Knotenmigrationsfunktion nutzen möchten, muss Ihre Bereitstellung zusätzliche Anforderungen erfüllen:

- Einheitliche Netzwerkschnittstellennamen für Hosts in einem einzigen physischen Rechenzentrum
- Gemeinsamer Speicher für StorageGRID Metadaten und Objekt-Repository-Volumes, auf den alle Hosts in einem einzigen physischen Rechenzentrum zugreifen können. Beispielsweise können NetApp E-Series Speicherarrays verwendet werden.

Wenn Sie virtuelle Hosts verwenden und die zugrunde liegende Hypervisor-Schicht die VM-Migration unterstützt, kann diese Funktion anstelle der Knotenmigrationsfunktion in StorageGRID verwendet werden. In diesem Fall können diese zusätzlichen Anforderungen ignoriert werden.

Vor der Migration oder Hypervisor-Wartung die Knoten ordnungsgemäß herunterfahren. Siehe die Anweisungen für "Herunterfahren eines Grid-Knotens".

VMware Live Migration wird nicht unterstützt

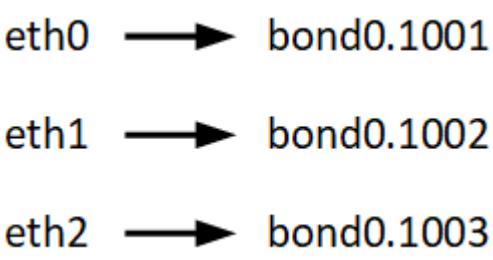
Bei der Bare-Metal-Installation auf VMware-VMs führen OpenStack Live Migration und VMware Live vMotion zu Zeitsprüngen der virtuellen Maschine und werden für Grid-Knoten jeglicher Art nicht unterstützt. Obwohl selten, können fehlerhafte Zeitangaben zu Datenverlust oder fehlenden Konfigurationsaktualisierungen führen.

Kaltmigration wird unterstützt. Bei der Kaltmigration werden die StorageGRID Knoten vor der Migration zwischen Hosts heruntergefahren. Siehe die Anweisungen für "Herunterfahren eines Grid-Knotens".

Einheitliche Netzwerkschnittstellennamen

Um einen Knoten von einem Host auf einen anderen zu verschieben, muss der StorageGRID Hostdienst eine gewisse Sicherheit haben, dass die externe Netzwerkverbindung, die der Knoten an seinem aktuellen Standort hat, auch am neuen Standort hergestellt werden kann. Diese Sicherheit ergibt sich durch die Verwendung konsistenter Netzwerkschnittstellennamen auf den Hosts.

Angenommen, StorageGRID NodeA, das auf Host1 läuft, wurde mit den folgenden Schnittstellenzuordnungen konfiguriert:



Die linke Seite der Pfeile entspricht den herkömmlichen Schnittstellen, wie sie innerhalb eines StorageGRID Containers betrachtet werden (das heißt, den Grid, Admin und Client Netzwerk-Schnittstellen). Die rechte Seite

der Pfeile entspricht den eigentlichen Host-Schnittstellen, die diese Netzwerke bereitstellen, nämlich drei VLAN-Schnittstellen, die demselben physischen Schnittstellenverbund untergeordnet sind.

Angenommen, Sie möchten NodeA auf Host2 migrieren. Verfügt Host2 ebenfalls über Schnittstellen mit den Namen bond0.1001, bond0.1002 und bond0.1003, lässt das System die Migration zu, vorausgesetzt, die gleichnamigen Schnittstellen bieten auf Host2 dieselbe Konnektivität wie auf Host1. Besitzt Host2 keine Schnittstellen mit denselben Namen, ist die Migration nicht möglich.

Es gibt viele Möglichkeiten, eine einheitliche Benennung der Netzwerkschnittstellen über mehrere Hosts hinweg zu erreichen; siehe "Das Hostnetzwerk konfigurieren" für einige Beispiele.

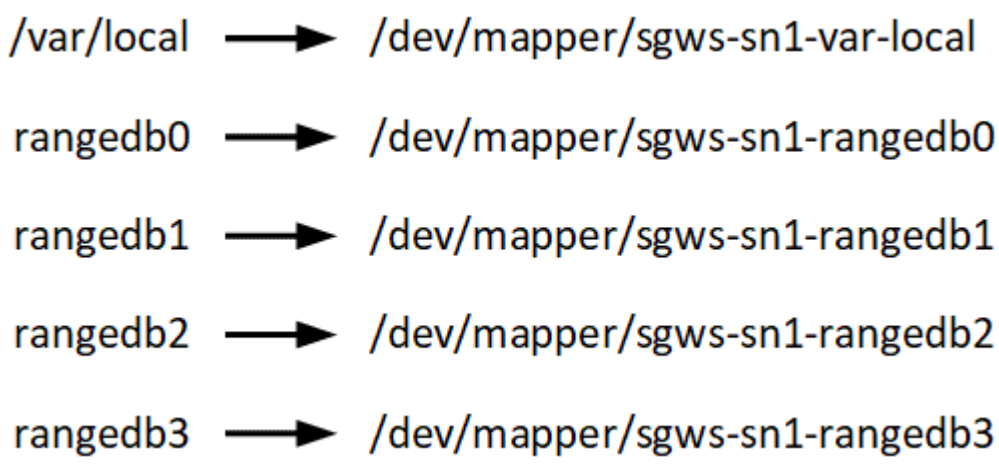
Gemeinsamer Speicher

Um schnelle, mit niedrigem Overhead durchgeführte Knotenmigrationen zu ermöglichen, verschiebt die StorageGRID-Knotenmigrationsfunktion die Knotendaten nicht physisch. Stattdessen erfolgt die Knotenmigration als ein Paar von Export- und Importvorgängen, wie folgt:

- Beim „Knotenexport“ werden einige persistente Zustandsdaten aus dem auf HostA laufenden Knotencontainer extrahiert und auf dem Systemdatenvolume dieses Knotens zwischengespeichert. Anschließend wird der Knotencontainer auf HostA deinstanziiert.
- Während des „node import“-Vorgangs wird auf HostB der Node-Container instanziiert, der dieselbe Netzwerkschnittstelle und dieselben Blockspeicherzuordnungen verwendet wie auf HostA. Anschließend werden die zwischengespeicherten persistenten Zustandsdaten in die neue Instanz eingefügt.

Bei diesem Betriebsmodus müssen alle Systemdaten- und Objektspeichervolumes des Knotens sowohl von HostA als auch von HostB aus erreichbar sein, damit die Migration zulässig ist und funktioniert. Außerdem müssen sie dem Knoten mit Namen zugeordnet worden sein, die garantiert auf dieselben LUNs auf HostA und HostB verweisen.

Das folgende Beispiel zeigt eine Lösung für das Blockgeräte-Mapping für einen StorageGRID Storage Node, bei dem DM-Multipathing auf den Hosts verwendet wird und das Alias-Feld in `/etc/multipath.conf` verwendet wurde, um konsistente, benutzerfreundliche Blockgerätenamen bereitzustellen, die auf allen Hosts verfügbar sind.



Vorbereitung der Hosts (Linux)

Wie StorageGRID Änderungen an den hostweiten Einstellungen vornimmt

Auf Bare-Metal-Systemen nimmt StorageGRID einige Änderungen an den hostweiten `sysctl` Einstellungen vor.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Die folgenden Änderungen wurden vorgenommen:

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RTAM
vm.min_free_kbytes = 524288

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0
```

```
# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0

# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096
```

Installieren Sie StorageGRID auf Linux-Grid-Hosts

StorageGRID muss auf allen Linux Grid Hosts installiert werden. Eine Liste der unterstützten Versionen bietet das NetApp Interoperability Matrix Tool.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass Ihr Betriebssystem die unten aufgeführten Mindestanforderungen an die Kernelversion von StorageGRID erfüllt. Der Befehl `uname -r` gibt die Kernelversion Ihres Betriebssystems aus, alternativ kann der Betriebssystemhersteller konsultiert werden.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

RHEL

RHEL Version	Minimale Kernel-Version	Kernel Paketname
8.8 (veraltet)	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	kernel-4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64
8,10	${post_edited_translations.segment}	kernel-4.18.0-553.el8_10.x86_64
9.0 (veraltet)	5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64	kernel-5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64
9.2 (veraltet)	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	kernel-5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64
9,4	5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64	kernel-5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64
9,6	5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64	kernel-5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64

Ubuntu

Hinweis: Die Unterstützung für die Ubuntu Versionen 18.04 und 20.04 wurde eingestellt und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

Ubuntu Version	Minimale Kernel-Version	Kernel Paketname
22.04.1	5.15.0-47-generic	linux-image-5.15.0-47-generic/jammy-updates,jammy-security,jetzt 5.15.0-47.51
24,04	6.8.0-31-generic	linux-image-6.8.0-31-generic/noble,jetzt 6.8.0-31.31

Debian

Hinweis: Die Unterstützung für Debian Version 11 wurde eingestellt und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

Debian Version	Minimale Kernel-Version	Kernel Paketname
11 (veraltet)	5.10.0-18-amd64	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable,now 5.10.150-1
12	6.1.0-9-amd64	linux-image-6.1.0-9-amd64/stable,now 6.1.27-1

Schritte

1. Linux ist auf allen physischen oder virtuellen Grid-Hosts entsprechend den Anweisungen des Distributors oder dem Standardverfahren zu installieren.

Keine grafischen Desktop-Umgebungen installieren.

- Wenn Sie bei der Installation von RHEL den Standard-Linux-Installer verwenden, sollte die Softwarekonfiguration „compute node“ ausgewählt werden, falls verfügbar, oder die Basisumgebung „minimal install“.
- Bei der Installation von Ubuntu müssen **Standard-Systemdienstprogramme** ausgewählt werden. Die Auswahl von **OpenSSH server** wird empfohlen, um den SSH-Zugriff auf Ihre Ubuntu-Hosts zu ermöglichen. Alle anderen Optionen können deaktiviert bleiben.

2. Es ist sicherzustellen, dass alle Hosts Zugriff auf Paket-Repositories haben, einschließlich des Extras-Kanals für RHEL.
3. Wenn Swap aktiviert ist:
   a. Führen Sie folgenden Befehl aus: `$ sudo swapoff --all`
   b. Alle Swap-Einträge `/etc/fstab`entfernen, damit die Einstellungen beibehalten werden.

Wird der Swap-Speicher nicht vollständig deaktiviert, kann dies die Leistung erheblich beeinträchtigen.

Erfahren Sie mehr über AppArmor-Profile für StorageGRID unter Ubuntu und Debian

Wenn Sie in einer selbst bereitgestellten Ubuntu-Umgebung arbeiten und das obligatorische Zugriffskontrollsystem AppArmor verwenden, können die AppArmor-Profile, die mit Paketen verknüpft sind, die Sie auf dem Basissystem installieren, durch die entsprechenden Pakete, die mit StorageGRID installiert werden, blockiert werden.

Standardmäßig werden AppArmor-Profile für Pakete installiert, die Sie auf dem Basisbetriebssystem installieren. Wenn diese Pakete aus dem StorageGRID Systemcontainer ausgeführt werden, werden die AppArmor-Profile blockiert. Die Basispakete DHCP, MySQL, NTP und tcdump stehen im Konflikt mit AppArmor, und auch andere Basispakete können in Konflikt stehen.

Sie haben zwei Möglichkeiten, AppArmor-Profile zu verwalten:

- Deaktivieren Sie einzelne Profile für die auf dem Basissystem installierten Pakete, die sich mit den Paketen im StorageGRID Systemcontainer überschneiden. Beim Deaktivieren einzelner Profile erscheint ein Eintrag in den StorageGRID-Protokolldateien, der angibt, dass AppArmor aktiviert ist.

  Die folgenden Befehle stehen zur Verfügung:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/<profile.name> /etc/apparmor.d/disable/
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/<profile.name>
```

  Beispiel:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/bin.ping /etc/apparmor.d/disable/
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/bin.ping
```

- AppArmor vollständig deaktivieren. Für Ubuntu 9.10 oder neuer sind die Anweisungen in der Ubuntu Online-Community zu befolgen: "AppArmor deaktivieren". Das vollständige Deaktivieren von AppArmor ist auf neueren Ubuntu Versionen möglicherweise nicht möglich.

  Nach der Deaktivierung von AppArmor erscheinen in den StorageGRID-Protokolldateien keine Einträge mehr, die darauf hinweisen, dass AppArmor aktiviert ist.

Konfigurieren Sie das StorageGRID-Hostnetzwerk für Linux-Bereitstellungen

Nach Abschluss der Linux-Installation auf Ihren Hosts müssen Sie möglicherweise einige zusätzliche Konfigurationen vornehmen, um auf jedem Host eine Reihe von Netzwerkschnittstellen vorzubereiten, die für die Zuordnung zu den StorageGRID Knoten geeignet sind, die Sie später bereitstellen.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Bevor Sie beginnen

- Sie haben die "StorageGRID Netzwerkrichtlinien" überprüft.
- Sie haben die Informationen zu "Anforderungen an die Node Container Migration" überprüft.
- Wenn Sie virtuelle Hosts verwenden, wurde die Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen vor der Konfiguration des Host-Netzwerks gelesen.

Wenn Sie VMs als Hosts verwenden, sollten Sie VMXNET 3 als virtuellen Netzwerkadapter auswählen. Der VMware E1000 Netzwerkadapter hat bei StorageGRID Containern, die auf bestimmten Linux-Distributionen bereitgestellt wurden, zu Verbindungsproblemen geführt.

Über diese Aufgabe

Grid-Knoten müssen auf das Grid-Netzwerk und optional auf das Admin- und Client-Netzwerk zugreifen können. Dieser Zugriff wird durch die Erstellung von Zuordnungen bereitgestellt, die die physische Schnittstelle des Hosts mit den virtuellen Schnittstellen jedes Grid-Knotens verknüpfen. Beim Erstellen von Host-Schnittstellen sollten aussagekräftige Namen verwendet werden, um die Bereitstellung auf allen Hosts zu erleichtern und die Migration zu ermöglichen.

Dieselbe Schnittstelle kann vom Host und einem oder mehreren Knoten gemeinsam genutzt werden. Beispielsweise kann dieselbe Schnittstelle für den Hostzugriff und den Zugriff auf das Admin Network der Knoten verwendet werden, um die Wartung von Host und Knoten zu erleichtern. Obwohl dieselbe Schnittstelle vom Host und einzelnen Knoten gemeinsam genutzt werden kann, müssen alle unterschiedliche IP-Adressen haben. IP-Adressen können weder zwischen Knoten noch zwischen dem Host und einem beliebigen Knoten gemeinsam genutzt werden.

Sie können dieselbe Host-Netzwerkschnittstelle verwenden, um die Grid Network-Schnittstelle für alle StorageGRID-Knoten auf dem Host bereitzustellen; Sie können für jeden Knoten eine andere Host-Netzwerkschnittstelle verwenden; oder Sie können eine Zwischenlösung wählen. In der Regel wird jedoch nicht dieselbe Host-Netzwerkschnittstelle sowohl als Grid Network- als auch als Admin Network-Schnittstelle für einen einzelnen Knoten bereitgestellt oder als Grid Network-Schnittstelle für einen Knoten und als Client Network-Schnittstelle für einen anderen.

Diese Aufgabe kann auf verschiedene Arten abgeschlossen werden. Wenn Ihre Hosts beispielsweise virtuelle Maschinen sind und Sie für jeden Host einen oder zwei StorageGRID-Knoten bereitstellen, kann im Hypervisor die entsprechende Anzahl an Netzwerkschnittstellen erstellt und eine 1:1-Zuordnung verwendet werden. Wenn

mehrere Knoten auf Bare Metal Hosts für den Produktiveinsatz bereitgestellt werden, kann die Unterstützung des Linux-Netzwerkstacks für VLAN und LACP zur Fehlertoleranz und Bandbreitenaufteilung genutzt werden. Die folgenden Abschnitte enthalten detaillierte Ansätze für beide dieser Beispiele. Es ist nicht erforderlich, eines dieser Beispiele zu verwenden; jeder Ansatz, der den eigenen Anforderungen entspricht, ist möglich.

> Bond- oder Bridge-Geräte sollten nicht direkt als Container-Netzwerkschnittstelle verwendet werden. Dies könnte dazu führen, dass der Knoten aufgrund eines Kernelproblems beim Einsatz von MACVLAN mit Bond- und Bridge-Geräten im Container-Namespace nicht startet. Stattdessen empfiehlt sich die Nutzung eines Nicht-Bond-Geräts, wie beispielsweise eines VLAN oder eines virtuellen Ethernet-(veth)-Paars. Dieses Gerät ist als Netzwerkschnittstelle in der Konfigurationsdatei des Knotens anzugeben.

Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen

Durch das Klonen der MAC-Adresse verwendet der Container die MAC-Adresse des Hosts, und der Host verwendet entweder eine von Ihnen angegebene oder eine zufällig generierte MAC-Adresse. Das Klonen der MAC-Adresse empfiehlt sich, um die Nutzung von Netzwerkkonfigurationen im Promiscuous-Modus zu vermeiden.

MAC-Klonung aktivieren

In bestimmten Umgebungen kann die Sicherheit durch MAC-Adressenklonen erhöht werden, da so eine dedizierte virtuelle NIC für das Admin Network, Grid Network und Client Network verwendet werden kann. Wenn der Container die MAC-Adresse der dedizierten NIC des Hosts verwendet, lassen sich Netzwerkkonfigurationen im Promiscuous-Modus vermeiden.

> Die MAC-Adressenklonierung ist für die Verwendung mit virtuellen Serverinstallationen vorgesehen und funktioniert möglicherweise nicht ordnungsgemäß mit allen physischen Appliance-Konfigurationen.

> Wenn ein Knoten aufgrund einer belegten, auf MAC-Kloning ausgerichteten Schnittstelle nicht startet, muss die Verbindung möglicherweise vor dem Start des Knotens auf "down" gesetzt werden. Zusätzlich ist es möglich, dass die virtuelle Umgebung die MAC-Klonung auf einer Netzwerkschnittstelle verhindert, solange die Verbindung aktiv ist. Wenn ein Knoten aufgrund einer belegten Schnittstelle die MAC-Adresse nicht setzen und nicht starten kann, kann das Setzen der Verbindung auf "down" vor dem Start des Knotens das Problem beheben.

Die MAC-Adressenklonierung ist standardmäßig deaktiviert und muss über die Knotenkonfigurationsschlüssel festgelegt werden. Eine Aktivierung empfiehlt sich bei der Installation von StorageGRID.

Für jedes Netzwerk gibt es einen Schlüssel:

- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`

Wenn der Schlüssel auf „true“ gesetzt wird, verwendet der Container die MAC-Adresse der Netzwerkkarte des Hosts. Zusätzlich verwendet der Host dann die MAC-Adresse des angegebenen Containernetzwerks. Standardmäßig ist die Containeradresse eine zufällig generierte Adresse, aber wenn über den `_NETWORK_MAC` Knotenkonfigurationsschlüssel eine Adresse festgelegt wurde, wird stattdessen diese verwendet. Host und Container haben immer unterschiedliche MAC-Adressen.

Das Aktivieren der MAC-Klonung auf einem virtuellen Host, ohne gleichzeitig den Promiscuous-Modus auf dem Hypervisor zu aktivieren, kann dazu führen, dass die Linux-Host-Netzwerkverbindung über die Schnittstelle des Hosts nicht mehr funktioniert.

Anwendungsfälle für MAC-Kloning

Beim MAC-Klonen sind zwei Anwendungsfälle zu berücksichtigen:

- MAC-Klonen nicht aktiviert: Wenn der `_CLONE_MAC` Schlüssel in der Konfigurationsdatei des Knotens nicht gesetzt oder auf „false“ gesetzt ist, verwendet der Host die MAC-Adresse der Host-NIC und der Container erhält eine von StorageGRID generierte MAC-Adresse, sofern im `_NETWORK_MAC` Schlüssel keine MAC-Adresse angegeben ist. Wenn im `_NETWORK_MAC` Schlüssel eine Adresse gesetzt ist, erhält der Container die im `_NETWORK_MAC` Schlüssel angegebene Adresse. Diese Konfiguration der Schlüssel erfordert die Verwendung des Promiscuous-Modus.
- MAC-Klonen aktiviert: Wenn der `_CLONE_MAC` Schlüssel in der Konfigurationsdatei auf „true“ gesetzt ist, verwendet der Container die MAC-Adresse der Host-Netzwerkkarte, und der Host verwendet eine von StorageGRID generierte MAC-Adresse, sofern im `_NETWORK_MAC` Schlüssel keine MAC-Adresse angegeben ist. Ist im `_NETWORK_MAC` Schlüssel eine Adresse festgelegt, verwendet der Host diese anstelle einer generierten Adresse. In dieser Konfiguration der Schlüssel sollte der Promiscuous-Modus nicht verwendet werden.

Wenn Sie die MAC-Adressenklonierung nicht nutzen und stattdessen allen Schnittstellen erlauben möchten, Daten für andere MAC-Adressen als die vom Hypervisor zugewiesenen zu empfangen und zu senden, muss sichergestellt sein, dass die Sicherheitseigenschaften auf Ebene des virtuellen Switches und der Portgruppe für Promiscuous Mode, MAC Address Changes und Forged Transmits auf **Accept** gesetzt sind. Die auf dem virtuellen Switch festgelegten Werte können durch die Werte auf Portgruppenebene überschrieben werden, daher sollte sichergestellt sein, dass die Einstellungen an beiden Stellen identisch sind.

Informationen zum Aktivieren der MAC-Klonfunktion finden Sie unter "Anleitung zum Erstellen von Knotenkonfigurationsdateien".

MAC-Kloning-Beispiel

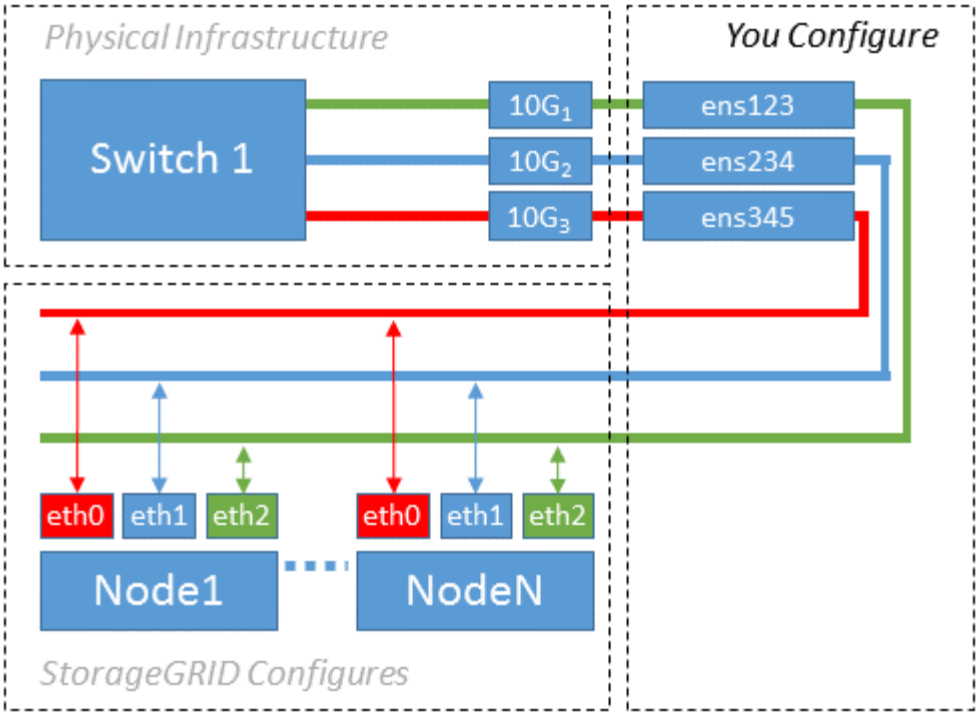
Beispiel für aktiviertes MAC-Cloning mit einem Host, der die MAC-Adresse 11:22:33:44:55:66 für die Schnittstelle ens256 besitzt und die folgenden Schlüssel in der Konfigurationsdatei des Knotens enthält:

- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`
- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

Ergebnis: Die Host-MAC für ens256 ist b2:9c:02:c2:27:10 und die Admin Network MAC ist 11:22:33:44:55:66

Beispiel 1: 1-zu-1-Zuordnung zu physischen oder virtuellen Netzwerkkarten

Beispiel 1 beschreibt eine einfache Zuordnung physikalischer Schnittstellen, die nur wenig oder gar keine Konfiguration auf Host-Seite erfordert.



Das Linux-Betriebssystem erstellt die `ensXYZ` Schnittstellen automatisch während der Installation, beim Systemstart oder beim Hinzufügen im laufenden Betrieb. Es ist keine weitere Konfiguration erforderlich, außer sicherzustellen, dass die Schnittstellen nach dem Systemstart automatisch aktiviert werden. Es muss jedoch ermittelt werden, welche ensXYZ Schnittstelle welchem StorageGRID Netzwerk (Grid, Admin oder Client) entspricht, damit die korrekten Zuordnungen später im Konfigurationsprozess vorgenommen werden können.

Zu beachten ist, dass die Abbildung mehrere StorageGRID Knoten zeigt; normalerweise wird diese Konfiguration jedoch für VMs mit einem einzelnen Knoten verwendet.

Falls es sich bei Switch 1 um einen physischen Switch handelt, sollten die mit den Schnittstellen 10G1 bis 10G3 verbundenen Ports für den Zugriffsmodus konfiguriert und den entsprechenden VLANs zugeordnet werden.

Beispiel 2: LACP Bond mit VLANs

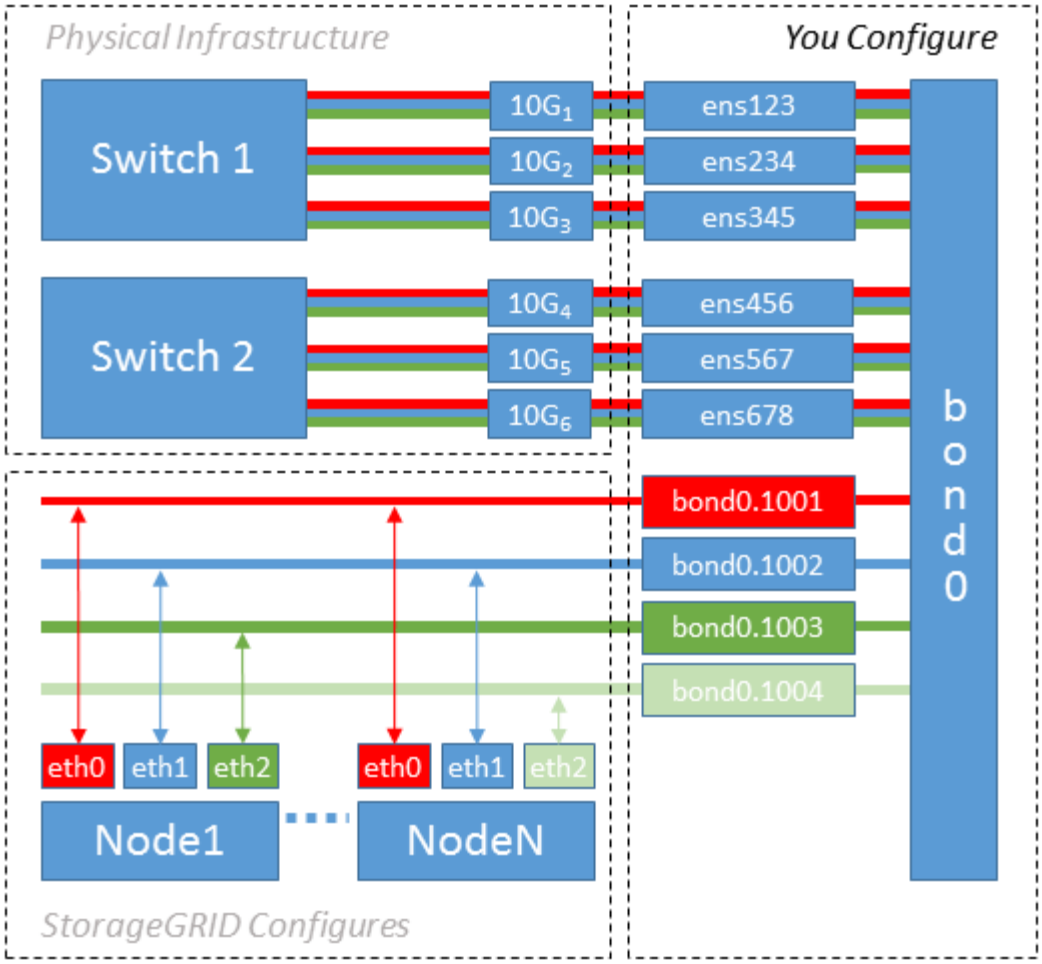
Beispiel 2 setzt voraus, dass Sie mit dem Bündeln von Netzwerkschnittstellen und dem Erstellen von VLAN-Schnittstellen auf der von Ihnen verwendeten Linux-Distribution vertraut sind.

Über diese Aufgabe

Beispiel 2 beschreibt ein generisches, flexibles, VLAN-basiertes Schema, das die gemeinsame Nutzung der gesamten verfügbaren Bandbreite durch alle Knoten auf einem einzelnen Host ermöglicht. Dieses Beispiel ist besonders für Bare-Metal-Hosts geeignet.

Um dieses Beispiel zu verstehen, nehmen wir an, dass Sie in jedem Rechenzentrum drei separate Subnetze für das Grid, das Admin und das Client Netzwerk haben. Die Subnetze befinden sich in separaten VLANs (1001, 1002 und 1003) und werden dem Host über einen LACP-gebündelten Trunk Port (bond0) bereitgestellt. Es wären drei VLAN-Schnittstellen auf dem Bond zu konfigurieren: bond0.1001, bond0.1002 und bond0.1003.

Falls Sie separate VLANs und Subnetze für Knotennetzwerke auf demselben Host benötigen, können Sie VLAN-Schnittstellen auf dem Bond hinzufügen und diese dem Host zuordnen (in der Abbildung als bond0.1004 dargestellt).



Schritte

1. Alle physischen Netzwerkschnittstellen, die für die StorageGRID Netzwerkanbindung verwendet werden, in einem einzigen LACP Bond zusammenfassen.

   Verwenden Sie auf jedem Host denselben Namen für die Verbindung, zum Beispiel `bond0`.

2. VLAN-Schnittstellen werden erstellt, die diese Verbindung als zugehöriges "physisches Gerät" verwenden, unter Verwendung der Standard-VLAN-Namenskonvention `physdev-name.VLAN ID`.

   Beachten Sie, dass die Schritte 1 und 2 eine entsprechende Konfiguration der Edge-Switches erfordern, die die anderen Enden der Netzwerkverbindungen terminieren. Die Edge-Switch-Ports müssen außerdem zu einem LACP Port-Channel zusammengefasst, als Trunk konfiguriert und für die Durchleitung aller erforderlichen VLANs freigegeben werden.

   Beispiel-Konfigurationsdateien für dieses netzwerkbasierte Konfigurationsschema pro Host sind verfügbar.

Verwandte Informationen

- "Beispiel /etc/network/interfaces für Ubuntu und Debian"
- "Beispiel /etc/sysconfig/network-scripts für RHEL"

StorageGRID Hostspeicher für Linux-Bereitstellungen konfigurieren

Jedem Linux-Host müssen Block-Storage-Volumes zugewiesen werden.

Bevor Sie beginnen

Sie haben die folgenden Themen durchgesehen, die die Informationen enthalten, die Sie zur Erfüllung dieser Aufgabe benötigen:

- "Speicher- und Leistungsanforderungen"
- "Anforderungen an die Migration von Node Containern"

> „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Über diese Aufgabe

Bei der Zuweisung von Block-Storage-Volumes (LUNs) zu Hosts sind die Tabellen unter „Speicheranforderungen“ zur Ermittlung der folgenden Punkte zu verwenden:

- Anzahl der für jeden Host benötigten Volumes (basierend auf der Anzahl und den Typen der Knoten, die auf diesem Host implementiert werden)
- Speicherkategorie für jedes Volume (das heißt, System Data oder Object Data)
- Größe jedes Volumens

Diese Informationen sowie den von Linux jedem physischen Volume zugewiesenen persistenten Namen werden bei der Bereitstellung von StorageGRID Knoten auf dem Host verwendet.

> Sie müssen keines dieser Volumes partitionieren, formatieren oder einbinden; Sie müssen lediglich sicherstellen, dass sie für die Hosts sichtbar sind.

> Für Metadaten-only-Speicherknoten ist nur eine Objekt-Daten-LUN erforderlich.

Die Verwendung von „rohen“ speziellen Gerätedateien (`/dev/sdb` (zum Beispiel) sollte vermieden werden, wenn die Liste der Volume-Namen zusammengestellt wird. Diese Dateien können sich nach einem Neustart des Hosts ändern, was den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems beeinträchtigt. Bei der Nutzung von iSCSI LUNs und Device Mapper Multipathing empfiehlt sich die Verwendung von Multipath-Aliassen im `/dev/mapper`-Verzeichnis, insbesondere wenn die SAN-Topologie redundante Netzwerkpfade zum gemeinsam genutzten Speicher umfasst. Alternativ können die vom System erstellten Softlinks unter `/dev/disk/by-path/` für die persistenten Gerätenamen verwendet werden.

Beispiel:

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

Die Ergebnisse können je nach Installation variieren.

Jedem dieser Blockspeichervolumes können aussagekräftige Namen zugewiesen werden, um die anfängliche StorageGRID Installation und zukünftige Wartungsprozesse zu vereinfachen. Wenn der Device Mapper Multipath-Treiber für redundanten Zugriff auf gemeinsam genutzte Speichervolumes verwendet wird, kann das `alias` Feld in der `/etc/multipath.conf` Datei genutzt werden.

Beispiel:

```
multipaths {
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
          alias docker-storage-volume-hostA
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
          alias sgws-adm1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
          alias sgws-adm1-audit-logs
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
          alias sgws-adm1-tables
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
          alias sgws-gw1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
          alias sgws-sn1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
          alias sgws-sn1-rangedb-0
     }
     …
```

Durch die Verwendung des Alias-Felds auf diese Weise werden die Aliase als Blockgeräte im `/dev/mapper` Verzeichnis auf dem Host angezeigt, sodass ein benutzerfreundlicher, leicht überprüfbarer Name angegeben werden kann, wann immer bei einer Konfigurations- oder Wartungsoperation ein Blockspeichervolumen angegeben werden muss.

Wenn gemeinsam genutzter Speicher zur Unterstützung der StorageGRID-Knotenmigration eingerichtet wird und Device Mapper Multipathing verwendet wird, kann ein gemeinsamer `/etc/multipath.conf` auf allen gemeinsam genutzten Hosts erstellt und installiert werden. Es sollte lediglich darauf geachtet werden, auf jedem Host ein anderes Container Engine-Speichervolumen zu verwenden. Die Verwendung von Aliasnamen und die Einbeziehung des Zielhostnamens in den Alias für jedes Container Engine-Speichervolumen-LUN erleichtert das Merken und wird empfohlen.

> Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für reine Software-Bereitstellungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine andere Container-Engine ersetzt.

Verwandte Informationen

- "Speichervolumen der Container Engine konfigurieren"
- "Speicher- und Leistungsanforderungen"
- "Anforderungen an die Migration von Node Containern"

Konfigurieren Sie das Container-Engine-Speichervolume für StorageGRID unter Linux

Vor der Installation der Docker oder Podman Container-Engine muss das Speichervolume möglicherweise formatiert und eingebunden werden.

> Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für reine Software-Bereitstellungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine andere Container-Engine ersetzt.

> „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Über diese Aufgabe

Sie können diese Schritte überspringen, wenn das Root-Volume für das Docker- oder Podman-Speichervolume verwendet werden soll und auf der Host-Partition, die Folgendes enthält, ausreichend Speicherplatz vorhanden ist:

- Podman: `/var/lib/containers`
- Docker: `/var/lib/docker`

Schritte

1. Ein Dateisystem auf dem Speichervolume der Container Engine erstellen:

RHEL

```
sudo mkfs.ext4 container-engine-storage-volume-device
```

Ubuntu oder Debian

```
sudo mkfs.ext4 docker-storage-volume-device
```

2. Das Storage-Volume der Container-Engine einbinden:

RHEL

- ${post_edited_translations.segment}

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- Für Podman:

```
sudo mkdir -p /var/lib/containers
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/containers
```

Ubuntu oder Debian

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount docker-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- Für Podman:

```
sudo mkdir -p /var/lib/podman
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/podman
```

3. Einen Eintrag für das Container-Speichervolumengerät zu /etc/fstab hinzufügen.
   - RHEL: Container Storage Volumengerät
   - Ubuntu oder Debian: docker-storage-volume-device

   Dieser Schritt stellt sicher, dass das Speichervolume nach einem Neustart des Hosts automatisch wieder eingebunden wird.

Docker installieren

Das StorageGRID System kann unter Linux als Sammlung von Containern ausgeführt werden.

- Bevor Sie StorageGRID für Ubuntu oder Debian installieren können, muss Docker installiert sein.
- Wenn Sie sich für die Verwendung der Docker-Container-Engine entschieden haben, führen Sie die folgenden Schritte aus, um Docker zu installieren. Andernfalls Podman installieren.

> Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für reine Software-Bereitstellungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine andere Container-Engine ersetzt.

Schritte

1. Docker wird entsprechend den Anweisungen für Ihre Linux-Distribution installiert.

Falls Docker nicht in Ihrer Linux-Distribution enthalten ist, kann es von der Docker-Website heruntergeladen werden.

2. Stellen Sie sicher, dass Docker aktiviert und gestartet wurde, indem die folgenden beiden Befehle ausgeführt werden:

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Bestätigen Sie, dass die erwartete Version von Docker installiert ist, indem Sie Folgendes eingeben:

```
sudo docker version
```

Die Client- und Serverversionen müssen 1.11.0 oder höher sein.

Podman installieren

Das StorageGRID System läuft als Sammlung von Containern. Wenn die Podman Container Engine ausgewählt wurde, sind die folgenden Schritte zur Installation von Podman zu befolgen. Andernfalls Docker installieren.

Schritte

1. Podman und Podman-Docker werden gemäß den Anweisungen für Ihre Linux-Distribution installiert.

Bei der Installation von Podman ist auch das Podman Docker Paket zu installieren.

2. Bestätigen Sie, dass die erwartete Version von Podman und Podman-Docker installiert ist, indem Sie Folgendes eingeben:

```
sudo docker version
```

Das Podman Docker Paket ermöglicht die Verwendung von Docker-Befehlen.

Die Client- und Serverversionen müssen 3.2.3 oder neuer sein.

```
Version: 3.2.3
API Version: 3.2.3
Go Version: go1.15.7
Built: Tue Jul 27 03:29:39 2021
OS/Arch: linux/amd64
```

Verwandte Informationen

"Hostspeicher konfigurieren"

Installieren Sie StorageGRID Hostdienste unter Linux

Sie verwenden das StorageGRID Paket für Ihren Betriebssystemtyp, um die StorageGRID Hostdienste zu installieren.

> „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

RHEL

Sie verwenden das StorageGRID RPM-Paket, um die StorageGRID Hostdienste zu installieren.

Über diese Aufgabe

Diese Anleitung beschreibt, wie die Host-Services aus den RPM-Paketen installiert werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, die im Installationsarchiv enthaltenen DNF-Repository-Metadaten zu verwenden, um die RPM-Pakete remote zu installieren. Die DNF-Repository-Anweisungen für das jeweilige Linux-Betriebssystem sind zu beachten.

Schritte

1. Die StorageGRID RPM-Pakete werden auf jeden Ihrer Hosts kopiert oder auf gemeinsam genutztem Speicher bereitgestellt.

   Legen Sie sie beispielsweise in das `/tmp` Verzeichnis, sodass der Beispielbefehl im nächsten Schritt verwendet werden kann.

2. Auf jedem Host als Root oder mit einem Konto mit sudo-Berechtigung anmelden und die folgenden Befehle in der angegebenen Reihenfolge ausführen:

   ```
   sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Images-version-SHA.rpm
   ```

   ```
   sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Service-version-SHA.rpm
   ```

   Zuerst ist das Paket „Images“ zu installieren, danach das Paket „Service“.

   Falls die Pakete in einem anderen Verzeichnis als `/tmp` abgelegt wurden, sollte der Befehl entsprechend dem verwendeten Pfad angepasst werden.

Ubuntu oder Debian

Sie verwenden das StorageGRID DEB-Paket, um die StorageGRID Host Services für Ubuntu oder Debian zu installieren.

Über diese Aufgabe

Diese Anleitung beschreibt, wie die Host-Services aus den DEB-Paketen installiert werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, die im Installationsarchiv enthaltenen APT-Repository-Metadaten zu verwenden, um die DEB-Pakete remote zu installieren. Die Anweisungen zum APT-Repository für das jeweilige Linux-Betriebssystem sind zu beachten.

Schritte

1. Die StorageGRID DEB-Pakete werden auf jeden Ihrer Hosts kopiert oder auf gemeinsam genutztem Speicher bereitgestellt.

   Legen Sie sie beispielsweise in das `/tmp` Verzeichnis, sodass der Beispielbefehl im nächsten Schritt verwendet werden kann.

2. Auf jedem Host ist eine Anmeldung als Root oder mit einem Konto mit sudo-Berechtigung erforderlich, und anschließend sind die folgenden Befehle auszuführen.

   Sie müssen das `images` Paket zuerst und das `service` Paket danach installieren. Wenn die Pakete in einem anderen Verzeichnis als `/tmp` abgelegt wurden, ist der Befehl entsprechend dem verwendeten Pfad anzupassen.

   ```
   sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb
   ```

   ```
   sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-service-version-SHA.deb
   ```

   Python 3 muss bereits installiert sein, bevor die StorageGRID Pakete installiert werden können. Der `sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb` Befehl schlägt fehl, bis dies erfolgt ist.

Automatisieren Sie die Installation softwarebasierter Knoten

Automatisieren Sie die Installation des StorageGRID Hostdienstes und die Konfiguration der Grid-Knoten unter Linux

${post_edited_translations.segment}

Über diese Aufgabe

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Die Automatisierung des Deployments kann in den folgenden Fällen sinnvoll sein:

- Sie verwenden bereits ein Standard-Orchestrierungsframework wie Ansible, Puppet oder Chef, um physische oder virtuelle Hosts bereitzustellen und zu konfigurieren.
- Sie beabsichtigen, mehrere StorageGRID Instanzen bereitzustellen.
- ${post_edited_translations.segment}

Der StorageGRID Hostdienst wird über ein Paket installiert und durch Konfigurationsdateien gesteuert. Die Konfigurationsdateien können mit einer der folgenden Methoden erstellt werden:

- "${post_edited_translations.segment}" interaktiv während einer manuellen Installation.
- Die Konfigurationsdateien sollten im Voraus (oder programmatisch) vorbereitet werden, um eine automatisierte Installation mithilfe von Standard-Orchestrierungsframeworks zu ermöglichen, wie in diesem Artikel beschrieben.

  StorageGRID bietet optionale Python-Skripte zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances und des gesamten StorageGRID Systems (des „Grid“). Diese Skripte können direkt verwendet

oder untersucht werden, um zu erfahren, wie "StorageGRID Installation REST API" in selbst entwickelten Tools zur Bereitstellung und Konfiguration im Grid eingesetzt werden kann.

Die Installation und Konfiguration des StorageGRID Hostdienstes automatisieren

Die Installation des StorageGRID Hostdienstes lässt sich mithilfe von Standard-Orchestrierungsframeworks wie Ansible, Puppet, Chef, Fabric oder SaltStack automatisieren.

Der StorageGRID Hostdienst ist als DEB (Ubuntu oder Debian) oder als RPM (RHEL) verfügbar und wird durch Konfigurationsdateien gesteuert, die Sie im Voraus (oder programmatisch) vorbereiten können, um eine automatisierte Installation zu ermöglichen. Wenn bereits ein Standard-Orchestrierungsframework für die Installation und Konfiguration Ihrer Linux-Umgebung verwendet wird, sollte das Hinzufügen von StorageGRID zu Ihren Playbooks oder Rezepten unkompliziert sein.

Sie können alle Schritte zur Vorbereitung der Hosts und zur Bereitstellung virtueller Grid-Knoten automatisieren.

Beispiel einer Ansible Rolle und eines Playbooks

Eine Beispiel-Ansible-Rolle und ein Beispiel-Playbook werden mit dem Installationsarchiv im `/extras` Ordner bereitgestellt. Das Ansible-Playbook zeigt, wie die `storagegrid` Rolle die Hosts vorbereitet und StorageGRID auf den Zielservern installiert. Die Rolle oder das Playbook kann bei Bedarf angepasst werden.

> ⓘ Das Beispiel-Playbook enthält nicht die erforderlichen Schritte zum Erstellen von Netzwerkgeräten vor dem Starten des StorageGRID Hostdienstes. Diese Schritte sollten vor dem Abschluss und der Verwendung des Playbooks ergänzt werden.

RHEL

Für RHEL werden in den bereitgestellten `storagegrid`Rollenbeispielen die Installationsaufgaben mit dem `ansible.builtin.dnf`Modul ausgeführt, um die Installation von den lokalen RPM-Dateien oder einem entfernten Yum-Repository vorzunehmen. Wenn das Modul nicht verfügbar oder nicht unterstützt wird, kann es erforderlich sein, die entsprechenden Ansible-Aufgaben in den folgenden Dateien zu bearbeiten, um das `yum`oder `ansible.builtin.yum`Modul zu verwenden:

- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_local.yml`

Ubuntu oder Debian

Für Ubuntu oder Debian verwenden die Installationsaufgaben im bereitgestellten `storagegrid`Rollenbeispiel das `ansible.builtin.apt`Modul, um die Installation von den lokalen DEB-Dateien oder einem entfernten apt-Repository durchzuführen. Wenn das Modul nicht verfügbar oder nicht unterstützt ist, kann es erforderlich sein, die entsprechenden Ansible-Aufgaben in den folgenden Dateien zu bearbeiten, um das `ansible.builtin.apt`Modul zu verwenden:

- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_local.yml`

Die Konfiguration von StorageGRID automatisieren

Nach der Bereitstellung der Grid-Knoten kann die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisiert

werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie kennen den Speicherort der folgenden Dateien aus dem Installationsarchiv.

Dateiname	Beschreibung
configure-storagegrid.py	Python Skript zur Automatisierung der Konfiguration
${post_edited_translations.segment}	${post_edited_translations.segment}
${post_edited_translations.segment}	Leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem Skript

- Sie haben eine `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei erstellt. Zum Erstellen dieser Datei kann die Beispiel-Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.sample.json`) oder die leere Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.blank.json`) angepasst werden.

> Das Management-Passwort und die Bereitstellungs-Passphrase aus dem Passwort-Abschnitt der geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei müssen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. Diese Passwörter werden für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsverfahren benötigt. Zudem sollte die geänderte `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei gesichert und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

Über diese Aufgabe

Sie können das `configure-storagegrid.py` Python-Skript und die `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei verwenden, um die Konfiguration Ihres StorageGRID Systems zu automatisieren.

> Das System kann auch über den Grid Manager oder die Installation API konfiguriert werden.

Schritte

1. ${post_edited_translations.segment}
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv entpackt haben.

   Beispiel:

   ```
   cd StorageGRID-Webscale-version/platform
   ```

   wo `platform` ist `debs`, `rpms` oder `vsphere`.

3. ${post_edited_translations.segment}

   Beispiel:

   ```
   ./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
   ```

Ergebnis

Eine Recovery Package `.zip` Datei wird während des Konfigurationsprozesses generiert und in das Verzeichnis heruntergeladen, in dem Sie den Installations- und Konfigurationsprozess ausführen. Sie müssen die Recovery Package Datei sichern, um das StorageGRID System wiederherstellen zu können, wenn ein oder mehrere Grid-Nodes ausfallen. Sie kann beispielsweise an einen sicheren, gesicherten Netzwerkspeicherort und an einen sicheren Cloud-Speicherort kopiert werden.

> Die Wiederherstellungspaketdatei muss geschützt werden, da sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, mit denen Daten aus dem StorageGRID System abgerufen werden können.

Wenn Sie festgelegt haben, dass zufällige Passwörter generiert werden sollen, öffnen Sie die `Passwords.txt` Datei und suchen Sie nach den Passwörtern, die für den Zugriff auf Ihr StorageGRID System erforderlich sind.

```
######################################################################
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####           ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip          #####
#####   Safeguard this file as it will be needed in case of a    #####
#####                 StorageGRID node recovery.                 #####
######################################################################
```

${post_edited_translations.segment}

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

Automatisieren Sie die Bereitstellung von Grid-Knoten in StorageGRID mit VMware vSphere

Mit dem VMware OVF Tool lässt sich die Bereitstellung von Grid-Knoten automatisieren. Auch die Konfiguration von StorageGRID kann automatisiert werden.

Automatisierung der Grid-Node-Bereitstellung

Das VMware OVF Tool kann zur Automatisierung der Bereitstellung von Grid-Knoten eingesetzt werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben Zugriff auf ein Linux/Unix-System mit Bash 3.2 oder höher.
- Sie verfügen über VMware vSphere mit vCenter
- VMware OVF Tool ist installiert und korrekt konfiguriert.
- Sie kennen den Benutzernamen und das Passwort für den Zugriff auf VMware vSphere mit dem OVF Tool.
- Sie verfügen über die erforderlichen Berechtigungen, um VMs aus OVF-Dateien bereitzustellen und zu starten sowie zusätzliche Volumes zu erstellen, die den VMs zugeordnet werden können. Siehe die `ovftool`Dokumentation für Details.
- Die URL der virtuellen Infrastruktur (VI) für den Speicherort in vSphere, an dem Sie die StorageGRID-VMs bereitstellen möchten, ist bekannt. Diese URL ist typischerweise eine vApp oder ein Ressourcenpool. Zum Beispiel: `vi://vcenter.example.com/vi/sgws`

Das VMware `ovftool`-Dienstprogramm kann zur Ermittlung dieses Werts verwendet werden (Einzelheiten sind in der `ovftool` Dokumentation zu finden).

Bei der Bereitstellung in einem vApp werden die virtuellen Maschinen beim ersten Mal nicht automatisch gestartet, sondern müssen manuell eingeschaltet werden.

- Alle erforderlichen Informationen für die Bereitstellungskonfigurationsdatei wurden gesammelt. Siehe "Informationen über Ihre Bereitstellungsumgebung erfassen" für weitere Informationen.
- Sie haben Zugriff auf die folgenden Dateien aus dem VMware-Installationsarchiv für StorageGRID:

Dateiname	Beschreibung
NetApp-SG-version-SHA.vmdk	Die virtuelle Maschinenfestplattendatei, die als Vorlage für die Erstellung von Grid-Knoten-virtuellen Maschinen verwendet wird. **Hinweis:** Diese Datei muss sich im selben Ordner wie die `.ovf`- und `.mf`-Dateien befinden.
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	Die Open Virtualization Format Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung des primären Admin Node.
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	Die Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung von nicht-primären Admin-Knoten.
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	Die Vorlagendatei (`.ovf`) und die Manifestdatei (`.mf`) für die Bereitstellung von Gateway-Nodes.
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	Die Vorlagendatei (`.ovf` und die Manifestdatei (`.mf` für die Bereitstellung von virtuellen Maschinen basierten Storage Nodes.
deploy-vsphere-ovftool.sh	Das Bash-Shell-Skript zur Automatisierung der Bereitstellung virtueller Grid-Knoten.
deploy-vsphere-ovftool-sample.ini	Die Beispiel-Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem `deploy-vsphere-ovftool.sh`Skript.

Die Konfigurationsdatei für Ihre Bereitstellung definieren

Die für die Bereitstellung virtueller Grid-Knoten für StorageGRID erforderlichen Informationen werden in einer Konfigurationsdatei angegeben, die vom `deploy-vsphere-ovftool.sh` Bash-Skript verwendet wird. Eine Beispiel-Konfigurationsdatei kann angepasst werden, sodass die Datei nicht von Grund auf neu erstellt werden muss.

Schritte

1. Eine Kopie der Beispiel-Konfigurationsdatei (`deploy-vsphere-ovftool.sample.ini` anlegen. Die

neue Datei als `deploy-vsphere-ovftool.ini` im selben Verzeichnis wie `deploy-vsphere-ovftool.sh` speichern.

2. Öffnen `deploy-vsphere-ovftool.ini`.
3. Alle für die Bereitstellung von VMware Virtual Grid Nodes erforderlichen Informationen eingeben.

   Weitere Informationen sind unter Einstellungen der Konfigurationsdatei verfügbar.

4. Nachdem alle erforderlichen Informationen eingegeben und überprüft wurden, kann die Datei gespeichert und geschlossen werden.

Einstellungen der Konfigurationsdatei

Die `deploy-vsphere-ovftool.ini` Konfigurationsdatei enthält die Einstellungen, die für die Bereitstellung virtueller Grid-Nodes erforderlich sind.

Die Konfigurationsdatei listet zunächst globale Parameter auf und anschließend knotenspezifische Parameter in Abschnitten, die durch den Node-Name definiert sind. Bei Verwendung der Datei:

- *Globale Parameter* gelten für alle Grid-Nodes.
- *Knotenspezifische Parameter* überschreiben globale Parameter.

Globale Parameter

Globale Parameter gelten für alle Grid-Nodes, sofern sie nicht durch Einstellungen in einzelnen Abschnitten überschrieben werden. Die Parameter, die für mehrere Nodes gelten, werden im Abschnitt für globale Parameter platziert, und diese Einstellungen können bei Bedarf in den Abschnitten für einzelne Nodes überschrieben werden.

- **OVFTOOL_ARGUMENTS**: Sie können OVFTOOL_ARGUMENTS als globale Einstellungen festlegen oder Argumente einzeln auf bestimmte Nodes anwenden. Beispiel:

  ```
  OVFTOOL_ARGUMENTS = --powerOn --noSSLVerify --diskMode=eagerZeroedThick
  --datastore='datastore_name'
  ```

  Sie können die `--powerOffTarget` und `--overwrite` Optionen verwenden, um bestehende virtuelle Maschinen herunterzufahren und zu ersetzen.

  > Die Knoten sollten auf verschiedenen Datenspeichern bereitgestellt werden, und OVFTOOL_ARGUMENTS ist für jeden Knoten einzeln anzugeben, nicht global.

- **QUELLE**: Der Pfad zur StorageGRID Virtual Machine Template (`.vmdk`-Datei sowie zu den `.ovf`- und `.mf`-Dateien für die einzelnen Grid-Nodes. Standardmäßig ist das aktuelle Verzeichnis voreingestellt.

  ```
  SOURCE = /downloads/StorageGRID-Webscale-version/vsphere
  ```

- **ZIEL**: Die VMware vSphere virtuelle Infrastruktur (vi) URL für den Ort, an dem StorageGRID bereitgestellt wird. Zum Beispiel:

```
TARGET = vi://vcenter.example.com/vm/sgws
```

- **GRID_NETWORK_CONFIG**: Die Methode zum Beziehen von IP-Adressen, entweder STATIC oder DHCP. Standardmäßig ist STATIC eingestellt. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Methode zum Beziehen von IP-Adressen verwenden, kann diese Methode hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Nodes unterschiedliche Einstellungen angegeben werden. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **GRID_NETWORK_TARGET**: Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Grid Network verwendet wird. Wenn alle oder die meisten Nodes denselben Netzwerknamen verwenden, kann dieser hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Nodes unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **GRID_NETWORK_MASK**: Die Netzwerkmaske für das Grid-Netzwerk. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Netzwerkmaske verwenden, kann sie hier angegeben werden. Eine globale Einstellung lässt sich anschließend durch unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Nodes überschreiben. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **GRID_NETWORK_GATEWAY**: Das Netzwerk-Gateway für das Grid-Netzwerk. Wenn alle oder die meisten Knoten dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, kann es hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispielsweise:

```
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

- **GRID_NETWORK_MTU**: Optional. Die maximale Übertragungseinheit (MTU) im Grid-Netzwerk. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Zum Beispiel:

```
GRID_NETWORK_MTU = 9000
```

  Wenn weggelassen, wird 1400 verwendet.

  Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, sollte die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert wie 9000 gesetzt werden. Andernfalls bleibt der Standardwert bestehen.

Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der am virtuellen Switch-Port in vSphere konfiguriert ist, mit dem der Node verbunden ist. Andernfalls können Netzwerkleistungsprobleme oder Paketverluste auftreten.

Für optimale Netzwerkleistung sollten alle Knoten mit ähnlichen MTU-Werten an ihren Grid Network-Schnittstellen konfiguriert sein. Die Warnung **Grid Network MTU mismatch** wird ausgelöst, wenn die MTU-Einstellungen des Grid Network auf einzelnen Knoten signifikant voneinander abweichen. Die MTU-Werte müssen nicht für alle Netzwerktypen identisch sein.

- **ADMIN_NETWORK_CONFIG**: Die Methode zum Beziehen von IP-Adressen, entweder DEAKTIVIERT, STATISCH oder DHCP. Standardmäßig ist DEAKTIVIERT. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Methode zum Beziehen von IP-Adressen verwenden, kann diese hier festgelegt werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen angegeben werden. Zum Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **ADMIN_NETWORK_TARGET**: Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Admin-Netzwerk verwendet wird. Diese Einstellung ist erforderlich, sofern das Admin-Netzwerk nicht deaktiviert ist. Wenn alle oder die meisten Nodes denselben Netzwerknamen verwenden, kann dieser hier angegeben werden. Im Gegensatz zum Grid-Netzwerk müssen nicht alle Nodes mit demselben Admin-Netzwerk verbunden sein. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Nodes unterschiedliche Einstellungen angegeben werden. Beispielsweise:

```
ADMIN_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **ADMIN_NETWORK_MASK**: Die Netzwerkmaske für das Admin Network. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn statische IP-Adressierung verwendet wird. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Netzwerkmaske verwenden, kann sie hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Nodes unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **ADMIN_NETWORK_GATEWAY**: Das Netzwerk-Gateway für das Admin-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn statische IP-Adressierung verwendet wird und externe Subnetze in der Einstellung ADMIN_NETWORK_ESL angegeben werden. (Das heißt, sie ist nicht erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_ESL leer ist.) Wenn alle oder die meisten Knoten dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, kann es hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen angegeben werden. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 10.3.0.1
```

- **ADMIN_NETWORK_ESL**: Die externe Subnetzliste (Routen) für das Admin Network, angegeben als durch

Kommas getrennte Liste von CIDR-Routenzielen. Falls alle oder die meisten Nodes dieselbe externe Subnetzliste verwenden, kann sie hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Nodes unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_ESL = 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

- **ADMIN_NETWORK_MTU**: Optional. Die maximale Übertragungseinheit (MTU) im Admin-Netzwerk. Geben Sie diesen Wert nicht an, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wird der Wert weggelassen, wird 1400 verwendet. Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, legen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert fest, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe MTU für das Admin-Netzwerk verwenden, können Sie diese hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie andere Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Nodes angeben. Zum Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_MTU = 8192
```

- **CLIENT_NETWORK_CONFIG**: Die Methode zum Beziehen von IP-Adressen, entweder DEAKTIVIERT, STATISCH oder DHCP. Standardmäßig ist DEAKTIVIERT. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Methode zum Beziehen von IP-Adressen verwenden, kann diese hier festgelegt werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen angegeben werden. Zum Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **CLIENT_NETWORK_TARGET**: Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Clientnetzwerk verwendet wird. Diese Einstellung ist erforderlich, sofern das Clientnetzwerk nicht deaktiviert ist. Wenn alle oder die meisten Knoten denselben Netzwerknamen verwenden, kann dieser hier angegeben werden. Im Gegensatz zum Grid Network müssen nicht alle Knoten mit demselben Clientnetzwerk verbunden sein. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispielsweise:

```
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
```

- **CLIENT_NETWORK_MASK**: Die Netzwerkmaske für das Client-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn statische IP-Adressierung verwendet wird. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Netzwerkmaske verwenden, kann sie hier angegeben werden. Die globale Einstellung lässt sich anschließend überschreiben, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **CLIENT_NETWORK_GATEWAY**: Das Netzwerk-Gateway für das Client-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn statische IP-Adressierung verwendet wird. Wenn alle oder die meisten Knoten dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, kann es hier angegeben werden. Die globale Einstellung kann

anschließend überschrieben werden, indem für einen oder mehrere einzelne Knoten unterschiedliche Einstellungen festgelegt werden. Zum Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
```

- **CLIENT_NETWORK_MTU**: Optional. Die maximale Übertragungseinheit (MTU) im Client-Netzwerk. Nicht angeben, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn der Wert weggelassen wird, wird 1400 verwendet. Wenn Jumbo Frames verwendet werden sollen, kann die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert wie 9000 eingestellt werden. Andernfalls kann der Standardwert beibehalten werden. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe MTU für das Client-Netzwerk verwenden, kann diese hier angegeben werden. Die globale Einstellung kann dann überschrieben werden, indem abweichende Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Nodes angegeben werden. Zum Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_MTU = 8192
```

- **PORT_REMAP**: Ordnet jeden Port neu zu, der von einem Node für interne Grid-Node-Kommunikation oder externe Kommunikation verwendet wird. Eine Neuzuordnung von Ports ist erforderlich, wenn unternehmensweite Netzwerkrichtlinien einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken. Die Liste der von StorageGRID verwendeten Ports befindet sich unter interne Grid-Node-Kommunikation und externe Kommunikation in "Netzwerkrichtlinien".

  Die Ports, die für die Konfiguration der Load-Balancer-Endpunkte vorgesehen sind, sollten nicht neu zugeordnet werden.

  Wenn nur PORT_REMAP festgelegt ist, wird die angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation verwendet. Wenn zusätzlich PORT_REMAP_INBOUND angegeben ist, gilt PORT_REMAP nur für ausgehende Kommunikation.

  Das verwendete Format ist: *`network type/protocol/default port used by grid node/new port`*, wobei der Netzwerktyp grid, admin oder client ist und das Protokoll tcp oder udp.

  Beispiel:

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443
```

  Wird diese Beispielkonfiguration allein verwendet, werden sowohl eingehende als auch ausgehende Kommunikationsvorgänge des Grid-Knotens symmetrisch von Port 18082 auf Port 443 abgebildet. Wird sie in Verbindung mit PORT_REMAP_INBOUND verwendet, werden ausgehende Kommunikationsvorgänge von Port 18082 auf Port 443 abgebildet.

  Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen.

  Beispiel:

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80
```

- **PORT_REMAP_INBOUND**: Ordnet eingehende Kommunikation für den angegebenen Port neu zu. Wenn PORT_REMAP_INBOUND angegeben wird, aber kein Wert für PORT_REMAP festgelegt ist, bleibt die ausgehende Kommunikation für den Port unverändert.

> Die Ports, die für die Konfiguration der Load-Balancer-Endpunkte vorgesehen sind, sollten nicht neu zugeordnet werden.

Das verwendete Format ist: *network type/protocol/_default port used by grid node/new port*, wobei der Netzwerktyp grid, admin oder client ist und das Protokoll tcp oder udp.

Beispiel:

```
PORT_REMAP_INBOUND = client/tcp/443/18082
```

Dieses Beispiel leitet den an Port 443 gesendeten Datenverkehr, der eine interne Firewall passieren soll, an Port 18082 weiter, wo der Grid-Node auf S3-Anfragen wartet.

Es ist auch möglich, mehrere eingehende Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuzuordnen.

Beispiel:

```
PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22
```

- **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE**: Der Typ des temporären Installationspassworts, der beim Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID Installation API oder über SSH verwendet wird, bevor der Node dem Grid beitritt.

> Wenn alle oder die meisten Knoten denselben Typ für ein temporäres Installationskennwort verwenden, ist der Typ im Abschnitt für globale Parameter anzugeben. Anschließend kann optional für einen einzelnen Knoten eine andere Einstellung verwendet werden. Wenn beispielsweise global **Use Custom Password** ausgewählt wird, kann mit **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** das Kennwort für jeden Knoten festgelegt werden.

TEMPORARY_PASSWORD_TYPE kann einer der folgenden Typen sein:

  - **Node-Name verwenden**: Der Node-Name dient als temporäres Installationspasswort und ermöglicht den Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID Installation-API und SSH.
  - **Passwort deaktivieren**: Es wird kein temporäres Installationspasswort verwendet. Falls Sie zur Behebung von Installationsproblemen auf die VM zugreifen müssen, siehe "Installationsprobleme beheben".
  - **Benutzerdefiniertes Passwort verwenden**: Der mit **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** angegebene Wert wird als temporäres Installationspasswort verwendet und ermöglicht den Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID

Installation API und SSH.

> Optional kann der Parameter **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** weggelassen und nur **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** angegeben werden.

- **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** Optional. Das temporäre Passwort, das während der Installation beim Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID Installations-API und SSH verwendet werden soll. Wird ignoriert, wenn **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** auf **Node-Name verwenden** oder **Passwort deaktivieren** festgelegt ist.

Knotenspezifische Parameter

Jeder Knoten befindet sich in einem eigenen Abschnitt der Konfigurationsdatei. Jeder Knoten benötigt die folgenden Einstellungen:

- Die Abschnittsüberschrift definiert den Node-Name, der im Grid Manager angezeigt wird. Dieser Wert kann durch Angabe des optionalen Parameters NODE_NAME für den Node überschrieben werden.
- **NODE_TYPE**: VM_Admin_Node, VM_Storage_Node oder VM_API_Gateway_Node
- **STORAGE_TYPE**: kombiniert, Daten oder Metadaten. Dieser optionale Parameter für Speicherknoten ist standardmäßig auf kombiniert (Daten und Metadaten) gesetzt, falls er nicht angegeben wird. Weitere Informationen finden sich unter "Arten von Speicherknoten".
- **GRID_NETWORK_IP**: Die IP-Adresse des Knotens im Grid-Netzwerk.
- **ADMIN_NETWORK_IP**: Die IP-Adresse für den Node im Admin-Netzwerk. Nur erforderlich, wenn der Node mit dem Admin-Netzwerk verbunden ist und ADMIN_NETWORK_CONFIG auf STATIC gesetzt ist.
- **CLIENT_NETWORK_IP**: Die IP-Adresse des Knotens im Client-Netzwerk. Nur erforderlich, wenn der Knoten mit dem Client-Netzwerk verbunden ist und CLIENT_NETWORK_CONFIG für diesen Knoten auf statisch gesetzt ist.
- **ADMIN_IP**: Die IP-Adresse des primären Admin-Knotens im Grid-Netzwerk. Der Wert, der als GRID_NETWORK_IP für den primären Admin-Knoten angegeben wird, ist zu verwenden. Wird dieser Parameter ausgelassen, versucht der Knoten, die IP-Adresse des primären Admin-Knotens mithilfe von mDNS zu ermitteln. Weitere Informationen finden sich unter "Wie Grid-Knoten den primären Admin-Node erkennen".

  > Der Parameter ADMIN_IP wird für den primären Admin-Node ignoriert.

- Alle Parameter, die nicht global festgelegt wurden. Wenn beispielsweise ein Node mit dem Admin Network verbunden ist und die ADMIN_NETWORK Parameter nicht global angegeben wurden, müssen diese für den Node festgelegt werden.

Primärer Admin-Knoten

Für den primären Admin-Node sind folgende zusätzliche Einstellungen erforderlich:

- **NODE_TYPE**: VM_Admin_Node
- **ADMIN_ROLE**: Primär

Dieser Beispiel-Eintrag bezieht sich auf einen primären Admin-Node, der in allen drei Netzwerken vorhanden ist:

```
[DC1-ADM1]
  ADMIN_ROLE = Primary
  NODE_TYPE = VM_Admin_Node
  TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
  CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd

  GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
  ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.2
  CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.2
```

Die folgende zusätzliche Einstellung ist für den primären Admin-Node optional:

- **DISK**: Standardmäßig werden Admin Nodes zwei zusätzliche 200-GB-Festplatten für Audit- und Datenbankzwecke zugewiesen. Diese Einstellungen lassen sich mit dem Parameter DISK erhöhen. Beispiel:

  ```
  DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
  ```

  Für Admin Knoten muss INSTANCES immer gleich 2 sein.

Speicherknoten

Für Storage Nodes ist folgende zusätzliche Einstellung erforderlich:

- **NODE_TYPE**: VM_Storage_Node

  Dieser Beispieleintrag bezieht sich auf einen Storage Node, der sich im Grid- und im Admin-Netzwerk, aber nicht im Client-Netzwerk befindet. Dieser Node verwendet die Einstellung ADMIN_IP, um die IP-Adresse des primären Admin Node im Grid-Netzwerk anzugeben.

  ```
  [DC1-S1]
    NODE_TYPE = VM_Storage_Node

    GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
    ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.3

    ADMIN_IP = 10.1.0.2
  ```

  Dieser zweite Beispieleintrag bezieht sich auf einen Storage Node in einem Client-Netzwerk, bei dem die Unternehmensnetzwerkrichtlinie des Kunden festlegt, dass eine S3-Clientanwendung nur über Port 80 oder 443 auf den Storage Node zugreifen darf. Die Beispiel-Konfigurationsdatei verwendet PORT_REMAP, um dem Storage Node das Senden und Empfangen von S3-Nachrichten über Port 443 zu ermöglichen.

```
[DC2-S1]
  NODE_TYPE = VM_Storage_Node

  GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3
  CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.1.3
  PORT_REMAP = client/tcp/18082/443

  ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Das letzte Beispiel erzeugt eine symmetrische Umleitung des SSH-Verkehrs von Port 22 auf Port 3022, legt aber die Werte sowohl für eingehenden als auch für ausgehenden Verkehr explizit fest.

```
[DC1-S3]
  NODE_TYPE = VM_Storage_Node

  GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3

  PORT_REMAP = grid/tcp/22/3022
  PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22

  ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Die folgenden zusätzlichen Einstellungen sind für Storage Nodes optional:

- **DISK**: Standardmäßig werden den Storage Nodes drei 4 TB Festplatten für die Verwendung mit RangeDB zugewiesen. Diese Einstellungen lassen sich mit dem Parameter DISK erhöhen. Beispielsweise:

```
DISK = INSTANCES=16, CAPACITY=4096
```

- **STORAGE_TYPE**: Standardmäßig sind alle neuen Storage Nodes so konfiguriert, dass sie sowohl Objektdaten als auch Metadaten speichern, was als *kombinierter* Storage Node bezeichnet wird. Sie können den Storage Node Typ mit dem Parameter STORAGE_TYPE so ändern, dass nur Daten oder Metadaten gespeichert werden. Zum Beispiel:

```
STORAGE_TYPE = data
```

${post_edited_translations.segment}

Für Gateway-Nodes ist folgende zusätzliche Einstellung erforderlich:

- **NODE_TYPE**: VM_API_Gateway

Dieser Beispieleintrag bezieht sich auf einen Beispiel-Gateway-Knoten in allen drei Netzwerken. In diesem Beispiel wurden im globalen Abschnitt der Konfigurationsdatei keine Client-Netzwerk-Parameter angegeben, daher müssen diese für den Knoten angegeben werden:

```
[DC1-G1]
  NODE_TYPE = VM_API_Gateway

  GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
  ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.5

  CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
  CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
  CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
  CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
  CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.5

  ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Nicht-primärer Admin-Node

Für nicht-primäre Admin-Nodes sind folgende zusätzliche Einstellungen erforderlich:

- **NODE_TYPE**: VM_Admin_Node
- **ADMIN_ROLE**: Nicht-Primary

Dieser Beispiel-Eintrag bezieht sich auf einen nicht-primären Administratorknoten, der sich nicht im Client-Netzwerk befindet:

```
[DC2-ADM1]
  ADMIN_ROLE = Non-Primary
  NODE_TYPE = VM_Admin_Node

  GRID_NETWORK_TARGET = SG Grid Network
  GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
  ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.6

  ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

Die folgende zusätzliche Einstellung ist für nicht-primäre Admin-Nodes optional:

- **DISK**: Standardmäßig werden Admin Nodes zwei zusätzliche 200-GB-Festplatten für Audit- und Datenbankzwecke zugewiesen. Diese Einstellungen lassen sich mit dem Parameter DISK erhöhen. Beispiel:

  ```
  DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
  ```

  Für Admin Knoten muss INSTANCES immer gleich 2 sein.

Das Bash-Skript ausführen

Sie können das `deploy-vsphere-ovftool.sh` Bash-Skript und die von Ihnen angepasste Konfigurationsdatei deploy-vsphere-ovftool.ini verwenden, um die Bereitstellung von StorageGRID Knoten in VMware vSphere zu automatisieren.

Bevor Sie beginnen

Sie haben eine deploy-vsphere-ovftool.ini Konfigurationsdatei für Ihre Umgebung erstellt.

Sie können die Hilfe zum Bash-Skript nutzen, indem Sie die Hilfebefehle eingeben (`-h/--help`). Zum Beispiel:

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh -h
```

oder

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --help
```

Schritte

1. Melden Sie sich an dem Linux-Rechner an, den Sie zum Ausführen des Bash-Skripts verwenden.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv entpackt haben.

   Beispiel:

   ```
   cd StorageGRID-Webscale-version/vsphere
   ```

3. Um alle Grid-Knoten bereitzustellen, ist das Bash-Skript mit den für Ihre Umgebung geeigneten Optionen auszuführen.

   Beispiel:

   ```
   ./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd ./deploy-
   vsphere-ovftool.ini
   ```

4. Wenn ein Grid-Knoten aufgrund eines Fehlers nicht bereitgestellt wurde, sollte der Fehler behoben und das Bash-Skript nur für diesen Knoten erneut ausgeführt werden.

   Beispiel:

   ```
   ./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd --single
   -node="DC1-S3" ./deploy-vsphere-ovftool.ini
   ```

Die Bereitstellung ist abgeschlossen, wenn der Status für jeden Knoten "Bestanden" lautet.

```
Deployment Summary
+-----------------------------+----------+----------------------+
| node                        | attempts | status               |
+-----------------------------+----------+----------------------+
| DC1-ADM1                    |        1 | Passed               |
| DC1-G1                      |        1 | Passed               |
| DC1-S1                      |        1 | Passed               |
| DC1-S2                      |        1 | Passed               |
| DC1-S3                      |        1 | Passed               |
+-----------------------------+----------+----------------------+
```

Die Konfiguration von StorageGRID automatisieren

Nach der Bereitstellung der Grid-Knoten kann die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisiert werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie kennen den Speicherort der folgenden Dateien aus dem Installationsarchiv.

Dateiname	Beschreibung
configure-storagegrid.py	Python Skript zur Automatisierung der Konfiguration
${post_edited_translations.segment}	${post_edited_translations.segment}
${post_edited_translations.segment}	Leere Konfigurationsdatei zur Verwendung mit dem Skript

- Sie haben eine `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei erstellt. Zum Erstellen dieser Datei kann die Beispiel-Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.sample.json`) oder die leere Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.blank.json`) angepasst werden.

> Das Management-Passwort und die Bereitstellungs-Passphrase aus dem Passwort-Abschnitt der geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei müssen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden. Diese Passwörter werden für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsverfahren benötigt. Zudem sollte die geänderte `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei gesichert und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.

Über diese Aufgabe

Sie können das `configure-storagegrid.py` Python-Skript und die `configure-storagegrid.json` Grid Konfigurationsdatei verwenden, um die Konfiguration Ihres StorageGRID Systems zu automatisieren.

> Das System kann auch über den Grid Manager oder die Installation API konfiguriert werden.

Schritte

1. ${post_edited_translations.segment}

2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv entpackt haben.

   Beispiel:

   ```
   cd StorageGRID-Webscale-version/platform
   ```

   wobei `platform` debs, rpms oder vsphere ist.

3. ${post_edited_translations.segment}

   Beispiel:

   ```
   ./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
   ```

Ergebnis

Eine Recovery Package `.zip` Datei wird während des Konfigurationsprozesses generiert und in das Verzeichnis heruntergeladen, in dem Sie den Installations- und Konfigurationsprozess ausführen. Sie müssen die Recovery Package Datei sichern, um das StorageGRID System wiederherstellen zu können, wenn ein oder mehrere Grid-Nodes ausfallen. Sie kann beispielsweise an einen sicheren, gesicherten Netzwerkspeicherort und an einen sicheren Cloud-Speicherort kopiert werden.

> ⚠ Die Wiederherstellungspaketdatei muss geschützt werden, da sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, mit denen Daten aus dem StorageGRID System abgerufen werden können.

Wenn Sie festgelegt haben, dass zufällige Passwörter generiert werden sollen, öffnen Sie die `Passwords.txt` Datei und suchen Sie nach den Passwörtern, die für den Zugriff auf Ihr StorageGRID System erforderlich sind.

```
######################################################################
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####           ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip          #####
#####   Safeguard this file as it will be needed in case of a    #####
#####                 StorageGRID node recovery.                 #####
######################################################################
```

${post_edited_translations.segment}

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

Verwandte Informationen

- "Zum Grid Manager navigieren"
- "Installation der REST-API"

Virtuelle Grid-Knoten bereitstellen

Sammeln Sie Informationen über Ihre VMware-Umgebung für StorageGRID

Vor der Bereitstellung von Grid-Knoten sind Informationen über die Netzwerkkonfiguration und die VMware-Umgebung zu erfassen.

> Es ist effizienter, eine einzelne Installation aller Knoten durchzuführen, anstatt einige Knoten jetzt und andere später zu installieren.

VMware Informationen

Es ist erforderlich, auf die Bereitstellungsumgebung zuzugreifen und Informationen über die VMware-Umgebung, die für die Grid-, Admin- und Client-Netzwerke erstellten Netzwerke sowie die Speichervolumentypen, die für Storage Nodes vorgesehen sind, zu erfassen.

Es sind Informationen zu Ihrer VMware-Umgebung zu erfassen, einschließlich der folgenden:

- Der Benutzername und das Passwort für ein VMware vSphere Konto, das über die entsprechenden Berechtigungen zum Abschluss der Bereitstellung verfügt.
- Host-, Datenspeicher- und Netzwerkkonfigurationsinformationen für jede StorageGRID Node-virtuelle Maschine.

> VMware live vMotion führt dazu, dass die Uhrzeit der virtuellen Maschine springt, und wird für Grid-Knoten jeglicher Art nicht unterstützt. Obwohl dies selten vorkommt, können fehlerhafte Uhrzeiten zu Datenverlust oder fehlenden Konfigurationsaktualisierungen führen.

Grid Network-Informationen

Es sind Informationen über das für das StorageGRID Grid Network erstellte VMware-Netzwerk erforderlich, einschließlich:

- Der Netzwerkname.
- Die Methode zur Zuweisung von IP-Adressen, entweder statisch oder DHCP.
  - Wenn Sie statische IP-Adressen verwenden, sind die erforderlichen Netzwerkdetails für jeden Grid-Knoten (IP-Adresse, Gateway, Netzwerkmaske) erforderlich.
  - Wenn Sie DHCP verwenden, ist die IP-Adresse des primären Admin Node im Grid-Netzwerk erforderlich. Siehe "Wie Grid-Knoten den primären Admin-Node erkennen" für weitere Informationen.

Admin-Netzwerkinformationen

Für Knoten, die mit dem optionalen StorageGRID Admin-Netzwerk verbunden werden, sind Informationen über das für dieses Netzwerk erstellte VMware-Netzwerk zu erfassen, einschließlich:

- Der Netzwerkname.
- Die Methode zur Zuweisung von IP-Adressen, entweder statisch oder DHCP.
  - Wenn Sie statische IP-Adressen verwenden, sind die erforderlichen Netzwerkdetails für jeden Grid-Knoten (IP-Adresse, Gateway, Netzwerkmaske) erforderlich.
  - Wenn Sie DHCP verwenden, ist die IP-Adresse des primären Admin Node im Grid-Netzwerk

erforderlich. Siehe "Wie Grid-Knoten den primären Admin-Node erkennen" für weitere Informationen.

- Die externe Subnetzliste (ESL) für das Admin Network.

Informationen zum Client-Netzwerk

Für Knoten, die mit dem optionalen StorageGRID Client Network verbunden werden, sind Informationen über das für dieses Netzwerk erstellte VMware-Netzwerk zu erfassen, einschließlich:

- Der Netzwerkname.
- Die Methode zur Zuweisung von IP-Adressen, entweder statisch oder DHCP.
- Wenn Sie statische IP-Adressen verwenden, sind die erforderlichen Netzwerkdetails für jeden Grid-Knoten (IP-Adresse, Gateway, Netzwerkmaske) erforderlich.

Informationen zu zusätzlichen Schnittstellen

Sie können der VM optional Trunk- oder Zugriffsschnittstellen in vCenter hinzufügen, nachdem Sie den Knoten installiert haben. Beispielsweise kann eine Trunk-Schnittstelle zu einem Admin- oder Gateway-Knoten hinzugefügt werden, sodass VLAN-Schnittstellen verwendet werden können, um den Datenverkehr verschiedener Anwendungen oder Mandanten zu trennen. Alternativ kann eine Zugriffsschnittstelle hinzugefügt werden, um sie in einer Hochverfügbarkeitsgruppe (HA) zu verwenden.

Die hinzugefügten Schnittstellen werden auf der Seite „VLAN-Schnittstellen“ und auf der Seite „HA-Gruppen“ im Grid Manager angezeigt.

- Wenn Sie eine Trunk-Schnittstelle hinzufügen, konfigurieren Sie eine oder mehrere VLAN-Schnittstellen für jede neue übergeordnete Schnittstelle. Siehe "VLAN Schnittstellen konfigurieren".
- Wenn Sie eine Zugriffsschnittstelle hinzufügen, müssen Sie diese direkt zu HA-Gruppen hinzufügen. Siehe "Hochverfügbarkeitsgruppen konfigurieren".

Speichervolumes für virtuelle Storage Nodes

Sie benötigen die folgenden Informationen für virtuelle Maschinen-basierte Storage Nodes:

- Die Anzahl und Größe der Speichervolumes (Storage-LUNs), die Sie hinzufügen möchten. Siehe "Speicher- und Leistungsanforderungen".

Informationen zur Grid Konfiguration

Es sind Informationen zu sammeln, um Ihr Grid zu konfigurieren:

- Grid Lizenz
- ${post_edited_translations.segment}
- DNS-Server-IP-Adressen

Erstellen Sie StorageGRID-Knotenkonfigurationsdateien für Linux-Bereitstellungen

Knotenkonfigurationsdateien sind kleine Textdateien, die dem StorageGRID Hostdienst die Informationen liefern, die zum Starten eines Knotens und zum Verbinden mit den entsprechenden Netzwerk- und Blockspeicherressourcen benötigt werden. Knotenkonfigurationsdateien werden für virtuelle Knoten verwendet und nicht für Appliance-Knoten.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Speicherort für Knotenkonfigurationsdateien

Die Konfigurationsdatei für jeden StorageGRID Node ist im `/etc/storagegrid/nodes` Verzeichnis auf dem Host abzulegen, auf dem der Node ausgeführt wird. Wenn beispielsweise ein Admin Node, ein Gateway Node und ein Storage Node auf HostA betrieben werden, sind drei Node-Konfigurationsdateien im `/etc/storagegrid/nodes` auf HostA abzulegen.

${post_edited_translations.segment}

Benennung von Knotenkonfigurationsdateien

Die Namen der Konfigurationsdateien sind von Bedeutung. Das Format ist `node-name.conf`, wobei `node-name` ein Name ist, den Sie dem Node zuweisen. Dieser Name wird im StorageGRID Installer angezeigt und für Node-Wartungsarbeiten wie die Node-Migration verwendet.

${post_edited_translations.segment}

- Muss eindeutig sein
- Muss mit einem Buchstaben beginnen
- Kann die Zeichen A bis Z und a bis z enthalten
- Kann die Zahlen 0 bis 9 enthalten
- Kann einen oder mehrere Bindestriche (-) enthalten
- Darf nicht mehr als 32 Zeichen lang sein, die Erweiterung `.conf` nicht eingerechnet

Alle Dateien in `/etc/storagegrid/nodes`, die diesen Namenskonventionen nicht entsprechen, werden vom Host-Service nicht analysiert.

Wenn Sie für Ihr Grid eine Topologie mit mehreren Standorten planen, könnte ein typisches Knotenbenennungsschema wie folgt aussehen:

`site-nodetype-nodenumber.conf`

Sie können beispielsweise `dc1-adm1.conf` für den ersten Admin-Node in Rechenzentrum 1 und `dc2-sn3.conf` für den dritten Storage-Node in Rechenzentrum 2 verwenden. Sie können jedoch jedes beliebige Schema verwenden, solange alle Node-Namen den Benennungsregeln entsprechen.

${post_edited_translations.segment}

Eine Konfigurationsdatei enthält Schlüssel/Wert-Paare, wobei jede Zeile einen Schlüssel und einen Wert enthält. Für jedes Schlüssel/Wert-Paar gelten folgende Regeln:

- Schlüssel und Wert müssen durch ein Gleichheitszeichen (= und optionale Leerzeichen getrennt sein.
- ${post_edited_translations.segment}
- ${post_edited_translations.segment}
- Führende oder nachfolgende Leerzeichen werden ignoriert.

In der folgenden Tabelle sind die Werte für alle unterstützten Schlüssel definiert. Jeder Schlüssel hat eine der

folgenden Bezeichnungen:

- ${post_edited_translations.segment}
- ${post_edited_translations.segment}
- **Optional**: Optional für alle Knoten

Admin Network-Schlüssel

ADMIN_IP

Wert	Bezeichnung
IPv4-Adresse des Grid-Netzwerks des Admin Node, der für die Installation des Linux-basierten Node verwendet werden soll. Für die Wiederherstellung ist die IP des primären Admin Node zu verwenden, sofern verfügbar, andernfalls die IP eines nicht-primären Admin Node. Wird dieser Parameter weggelassen, versucht der Node, einen primären Admin Node mithilfe von mDNS zu entdecken. "Wie Grid-Knoten den primären Admin-Node erkennen" **Hinweis**: Dieser Wert wird ignoriert und kann auf dem primären Admin-Knoten unzulässig sein.	Bewährte Vorgehensweise

ADMIN_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATIC oder DISABLED	Optional

ADMIN_NETWORK_ESL

Wert	Bezeichnung
Durch Kommas getrennte Liste von Subnetzen in CIDR-Notation, mit denen dieser Knoten über das Admin Network Gateway kommunizieren sollte. Beispiel: `172.16.0.0/21,172.17.0.0/21`	Optional

${post_edited_translations.segment}

Wert	Bezeichnung

IPv4-Adresse des lokalen Admin-Netzwerk-Gateways für diesen Node. Muss sich im Subnetz befinden, das durch ADMIN_NETWORK_IP und ADMIN_NETWORK_MASK definiert ist. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke ignoriert.
 	
Beispiele:
 	
`1.1.1.1`
 	
`10.224.4.81`
	Erforderlich, wenn `ADMIN_NETWORK_ESL` angegeben ist. Andernfalls optional.

${post_edited_translations.segment}

Wert	Bezeichnung

IPv4-Adresse dieses Knotens im Admin-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC; geben Sie ihn für andere Werte nicht an.
 	
Beispiele:
 	
`1.1.1.1`
 	
`10.224.4.81`
	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC.
	
	Optional, ansonsten.

ADMIN_NETWORK_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse der Admin Network Schnittstelle im Container. Dieses Feld ist optional. Wenn dieses Feld weggelassen wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert. Es müssen 6 Paare von Hexadezimalziffern sein, die durch Doppelpunkte getrennt sind. Beispiel: `b2:9c:02:c2:27:10`	Optional

ADMIN_NETWORK_MASK

Wert	Bezeichnung

IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Admin-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist anzugeben, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC; für andere Werte nicht angeben.
 	
Beispiele:
 	
`255.255.255.0`
 	
`255.255.248.0`
	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_IP angegeben ist und ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC.
	
	Optional, ansonsten.

ADMIN_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung

Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Admin Network. Nicht angeben, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1500 verwendet.
 	
Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, sollte die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert wie 9000 gesetzt werden. Andernfalls bleibt der Standardwert bestehen.
 	
WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der am Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Netzwerkleistungsprobleme oder Paketverluste auftreten.
 	
Beispiele:
 	
`1500`
 	
`8192`
	Optional

ADMIN_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung

Name des Hostgeräts, das für den Zugriff des StorageGRID Knotens auf das Admin-Netzwerk verwendet wird. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. In der Regel wird ein anderer Schnittstellenname verwendet als der, der für GRID_NETWORK_TARGET oder CLIENT_NETWORK_TARGET angegeben wurde.
 	
Hinweis: Bond- oder Bridge-Geräte sollten nicht als Netzwerkziel verwendet werden. Entweder wird ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät konfiguriert oder eine Bridge und ein virtuelles Ethernet-Paar (veth) verwendet.
 	
Bewährte Vorgehensweise: Geben Sie einen Wert an, auch wenn dieser Knoten anfänglich keine Admin Network IP-Adresse haben wird. Dann kann später eine Admin Network IP-Adresse hinzugefügt werden, ohne dass der Knoten auf dem Host neu konfiguriert werden muss.
 	
Beispiele:
 	
`bond0.1002`
 	
`ens256`
	Bewährte Vorgehensweise

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE

Wert	Bezeichnung
Schnittstelle (Dies ist der einzige unterstützte Wert.)	Optional

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Wert	Bezeichnung
Richtig oder Falsch Setzen Sie den Schlüssel auf "true", damit der StorageGRID Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Admin-Netzwerk verwendet. **Bewährte Vorgehensweise:** In Netzwerken, in denen der Promiscuous-Modus erforderlich wäre, sollte stattdessen der Schlüssel ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC verwendet werden. Weitere Informationen zum Klonen von MAC-Adressen unter Linux finden sich unter "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen"	Bewährte Vorgehensweise

ADMIN_ROLE

Wert	Bezeichnung
Primär oder nicht primär Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn NODE_TYPE = VM_Admin_Node; für andere Knotentypen ist er nicht anzugeben.	Erforderlich, wenn NODE_TYPE = VM_Admin_Node Optional, ansonsten.

Blockgeräteschlüssel

BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS

Wert	Bezeichnung

Pfad und Name der Blockgeräte-Spezialdatei, die dieser Knoten für die dauerhafte Speicherung von Audit-Logs verwendet.
 	
Beispiele:
 	
`/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0`
 	
`/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd`
 	
`/dev/mapper/sgws-adm1-audit-logs`
	Erforderlich für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node. Für andere Knotentypen nicht angeben.

BLOCK_DEVICE_RANGEDB_nnn

Wert	Bezeichnung

Pfad und Name der Blockgeräte-Spezialdatei, die dieser Knoten für die persistente Objektspeicherung verwendet. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Storage_Node erforderlich; für andere Knotentypen ist er nicht anzugeben.
 	
Lediglich BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 ist erforderlich; die übrigen sind optional. Das für BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 angegebene Blockgerät muss mindestens 4 TB groß sein; die anderen können kleiner sein.
 	
Lassen Sie keine Lücken. Wenn Sie BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005 angeben, müssen Sie auch BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004 angeben.
 	
Hinweis: Um die Kompatibilität mit bestehenden Installationen zu gewährleisten, werden für aktualisierte Knoten zweistellige Schlüssel unterstützt.
 	
Beispiele:
 	
`/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0`
 	
`/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd`
 	
`/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000`
	Erforderlich:
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000
	
	Optional:
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014
	
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015

BLOCK_DEVICE_TABLES

Wert	Bezeichnung

Pfad und Name der Blockgeräte-Spezialdatei, die dieser Knoten für die persistente Speicherung von Datenbanktabellen verwendet. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node erforderlich; für andere Knotentypen darf er nicht angegeben werden.
 	
Beispiele:
 	
`/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0`
 	
`/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd`
 	
`/dev/mapper/sgws-adm1-tables`
	Erforderlich

BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL

Wert	Bezeichnung

Pfad und Name der Blockgeräte-Spezialdatei, die dieser Knoten für seinen `/var/local` persistenten Speicher verwendet.
 	
Beispiele:
 	
`/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0`
 	
`/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd`
 	
`/dev/mapper/sgws-sn1-var-local`
	Erforderlich

Client Network-Schlüssel

CLIENT_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATIC oder DISABLED	Optional

CLIENT_NETWORK_GATEWAY

Wert	Bezeichnung

IPv4-Adresse des lokalen Client-Netzwerk-Gateways für diesen Knoten, die sich im durch CLIENT_NETWORK_IP und CLIENT_NETWORK_MASK definierten Subnetz befinden muss. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke ignoriert.
 	
Beispiele:
 	
`1.1.1.1`
 	
`10.224.4.81`
	Optional

CLIENT_NETWORK_IP

Wert	Bezeichnung

IPv4-Adresse dieses Knotens im Client-Netzwerk.
 	
Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC; für andere Werte sollte er nicht angegeben werden.
 	
Beispiele:
 	
`1.1.1.1`
 	
`10.224.4.81`
	Erforderlich, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
	
	Optional, ansonsten.

CLIENT_NETWORK_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse der Client-Netzwerkschnittstelle im Container. Dieses Feld ist optional. Wenn dieses Feld weggelassen wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert. Es müssen 6 Paare von Hexadezimalziffern sein, die durch Doppelpunkte getrennt sind. Beispiel: `b2:9c:02:c2:27:20`	Optional

CLIENT_NETWORK_MASK

Wert	Bezeichnung

IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Client Network.
 	
Dieser Schlüssel muss angegeben werden, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC ist; für andere Werte darf er nicht angegeben werden.
 	
Beispiele:
 	
`255.255.255.0`
 	
`255.255.248.0`
	Erforderlich, wenn CLIENT_NETWORK_IP angegeben ist und CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
	
	Optional, ansonsten.

CLIENT_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung

Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Client-Netzwerk. Nicht angeben, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn keine Angabe erfolgt, wird 1500 verwendet.
 	
Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, sollte die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert wie 9000 gesetzt werden. Andernfalls bleibt der Standardwert bestehen.
 	
WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der am Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Netzwerkleistungsprobleme oder Paketverluste auftreten.
 	
Beispiele:
 	
`1500`
 	
`8192`
	Optional

CLIENT_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung

Name des Hostgeräts, das für den Client-Netzwerkzugriff durch den StorageGRID Knoten verwendet wird. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. In der Regel wird ein anderer Schnittstellenname verwendet als der, der für GRID_NETWORK_TARGET oder ADMIN_NETWORK_TARGET angegeben wurde.
 	
Hinweis: Bond- oder Bridge-Geräte sollten nicht als Netzwerkziel verwendet werden. Entweder wird ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät konfiguriert oder eine Bridge und ein virtuelles Ethernet-Paar (veth) verwendet.
 	
Bewährte Vorgehensweise: Es sollte ein Wert angegeben werden, auch wenn dieser Knoten anfänglich keine Client-Netzwerk-IP-Adresse hat. Dadurch kann eine Client-Netzwerk-IP-Adresse später hinzugefügt werden, ohne dass der Knoten auf dem Host neu konfiguriert werden muss.
 	
Beispiele:
 	
`bond0.1003`
 	
`ens423`
	Bewährte Vorgehensweise

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE

Wert	Bezeichnung
Schnittstelle (Dies ist der einzig unterstützte Wert.)	Optional

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Wert	Bezeichnung
Richtig oder Falsch Setzen Sie den Schlüssel auf „true“, damit der StorageGRID Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Client-Netzwerk verwendet. **Bewährte Vorgehensweise:** In Netzwerken, in denen der Promiscuous-Modus erforderlich wäre, sollte stattdessen der Schlüssel CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC verwendet werden. Weitere Informationen zum Klonen von MAC-Adressen unter Linux finden sich unter "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen"	Bewährte Vorgehensweise

GRID_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
STATISCH oder DHCP Standardmäßig wird STATIC verwendet, falls nichts anderes angegeben ist.	Bewährte Vorgehensweise

GRID_NETWORK_GATEWAY

Wert	Bezeichnung
Die IPv4-Adresse des lokalen Grid-Netzwerk-Gateways für diesen Knoten, die sich im durch GRID_NETWORK_IP und GRID_NETWORK_MASK definierten Subnetz befinden muss. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke ignoriert. Wenn das Grid-Netzwerk ein einzelnes Subnetz ohne Gateway ist, kann entweder die Standard-Gateway-Adresse für das Subnetz (X.Y.Z.1) oder der GRID_NETWORK_IP-Wert dieses Knotens verwendet werden; beide Werte erleichtern mögliche zukünftige Erweiterungen des Grid-Netzwerks.	Erforderlich

GRID_NETWORK_IP

Wert	Bezeichnung

IPv4-Adresse dieses Knotens im Grid-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC; für andere Werte ist keine Angabe erforderlich.
 	
Beispiele:
 	
`1.1.1.1`
 	
`10.224.4.81`
	Erforderlich, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
	
	Optional, ansonsten.

GRID_NETWORK_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse der Grid-Netzwerkschnittstelle im Container. Es müssen 6 Paare von Hexadezimalziffern sein, die durch Doppelpunkte getrennt sind. Beispiel: `b2:9c:02:c2:27:30`	Optional Wenn keine MAC-Adresse angegeben wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.

GRID_NETWORK_MASK

Wert	Bezeichnung

IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Grid-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist anzugeben, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC; für andere Werte ist er nicht erforderlich.
 	
Beispiele:
 	
`255.255.255.0`
 	
`255.255.248.0`
	Erforderlich, wenn GRID_NETWORK_IP angegeben ist und GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC.
	
	Optional, ansonsten.

GRID_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung

Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Grid Network. Nicht angeben, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn keine Angabe erfolgt, wird 1500 verwendet.
 	
Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, sollte die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert wie 9000 gesetzt werden. Andernfalls bleibt der Standardwert bestehen.
 	
WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der am Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Netzwerkleistungsprobleme oder Paketverluste auftreten.
 	
WICHTIG: Für optimale Netzwerkleistung sollten alle Knoten mit ähnlichen MTU-Werten an ihren Grid-Netzwerk-Schnittstellen konfiguriert sein. Die Warnung **Grid Network MTU mismatch** wird ausgelöst, wenn die MTU-Einstellungen für das Grid-Netzwerk auf einzelnen Knoten deutlich voneinander abweichen. Die MTU-Werte müssen nicht für alle Netzwerktypen identisch sein.
 	
Beispiele:
 	
`1500`
 	
`8192`
	Optional

GRID_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung

Name des Hostgeräts, das für den Grid-Netzwerkzugriff durch den StorageGRID-Knoten verwendet wird. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. In der Regel wird ein anderer Schnittstellenname verwendet als der, der für ADMIN_NETWORK_TARGET oder CLIENT_NETWORK_TARGET angegeben wurde.
 	
Hinweis: Bond- oder Bridge-Geräte sollten nicht als Netzwerkziel verwendet werden. Entweder wird ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät konfiguriert oder eine Bridge und ein virtuelles Ethernet-Paar (veth) verwendet.
 	
Beispiele:
 	
`bond0.1001`
 	
`ens192`
	Erforderlich

${post_edited_translations.segment}

Wert	Bezeichnung
Schnittstelle (Dies ist der einzige unterstützte Wert.)	Optional

GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Wert	Bezeichnung
Richtig oder Falsch Der Wert des Schlüssels wird auf "true" gesetzt, damit der StorageGRID Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Grid Network verwendet. ${post_edited_translations.segment} Weitere Informationen zum Klonen von MAC-Adressen unter Linux finden sich unter "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen"	Bewährte Vorgehensweise

Installationspasswortschlüssel (temporär)

CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD_HASH

Wert	Bezeichnung
Für den primären Admin-Knoten wird während der Installation ein temporäres Standardpasswort für die StorageGRID Installations-API festgelegt. **Hinweis**: Ein Installationspasswort wird nur auf dem primären Admin-Knoten festgelegt. Bei dem Versuch, ein Passwort auf einem anderen Knotentyp festzulegen, schlägt die Validierung der Knotenkonfigurationsdatei fehl. Die Einstellung dieses Wertes hat keine Auswirkung, wenn die Installation abgeschlossen ist. Wird dieser Schlüssel weggelassen, wird standardmäßig kein temporäres Passwort festgelegt. Alternativ kann ein temporäres Passwort mithilfe der StorageGRID Installation API festgelegt werden. Muss ein `crypt()`SHA-512-Passwort-Hash im Format `$6$<salt>$<password hash>`für ein Passwort mit mindestens 8 und höchstens 32 Zeichen sein. Dieser Hash kann mithilfe von CLI-Tools generiert werden, wie beispielsweise mit dem Befehl `openssl passwd` im SHA-512-Modus.	Bewährte Vorgehensweise

${post_edited_translations.segment}

${post_edited_translations.segment}

Wert	Bezeichnung
Name und optionale Beschreibung für eine zusätzliche Schnittstelle, die zu diesem Knoten hinzugefügt werden soll. Jedem Knoten können mehrere zusätzliche Schnittstellen hinzugefügt werden. Für *nnnn* ist für jeden INTERFACE_TARGET Eintrag, der hinzugefügt wird, eine eindeutige Nummer anzugeben. Als Wert ist der Name der physischen Schnittstelle auf dem Bare-Metal-Host anzugeben. Optional kann anschließend ein Komma und eine Beschreibung der Schnittstelle hinzugefügt werden, die auf der Seite VLAN-Schnittstellen und der Seite HA-Gruppen angezeigt wird. Beispiel: `INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk` Wenn Sie eine Trunk-Schnittstelle hinzufügen, müssen Sie eine VLAN-Schnittstelle in StorageGRID konfigurieren. Wenn Sie eine Zugriffsschnittstelle hinzufügen, kann die Schnittstelle direkt zu einer HA-Gruppe hinzugefügt werden; die Konfiguration einer VLAN-Schnittstelle ist nicht erforderlich.	Optional

Maximaler RAM-Schlüssel

${post_edited_translations.segment}

Wert	Bezeichnung

Die maximale RAM-Menge, die diese Node verbrauchen darf. Wenn dieser Schlüssel ausgelassen wird, hat die Node keine Speicherbegrenzungen. Beim Festlegen dieses Felds für eine Node auf Produktionsebene ist ein Wert anzugeben, der mindestens 24 GB beträgt und 16 bis 32 GB unter dem gesamten System-RAM liegt.
 	
Hinweis: Der RAM-Wert beeinflusst den tatsächlich reservierten Speicherplatz für Metadaten eines Nodes. Siehe die "Beschreibung dessen, was Metadaten reservierter Speicherplatz ist".
 	
Das Format für dieses Feld ist `numberunit`, wobei `unit` `b`, `k`, `m` oder `g` sein können.
 	
Beispiele:
 	
`24g`
 	
`38654705664b`
 	
Hinweis: Wenn Sie diese Option nutzen möchten, muss die Kernel-Unterstützung für Speicher-Cgroups aktiviert sein.
	Optional

Knotentypschlüssel

KNOTENTYP

Wert	Bezeichnung
Knotentyp: • VM_Admin_Node • VM_Speicherknoten • ${post_edited_translations.segment} • VM_API_Gateway	Erforderlich

SPEICHERTYP

Wert	Bezeichnung
Definiert den Typ der Objekte, die ein Storage Node enthält. Weitere Informationen finden sich unter "Arten von Speicherknoten". Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Storage_Node erforderlich; für andere Knotentypen ist er nicht anzugeben. Speichertypen: • kombiniert • Daten • Metadaten **Hinweis**: Wenn der STORAGE_TYPE nicht angegeben ist, wird der Storage Node-Typ standardmäßig auf kombiniert (Daten und Metadaten) gesetzt.	Optional

Port-Remap-Schlüssel

> Die Unterstützung für Port-Remapping ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Zum Entfernen umgeleiteter Ports siehe "Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts entfernen".

PORT_REMAP

Wert	Bezeichnung
Ordnet jeden Port neu zu, der von einem Knoten für die interne Grid-Knoten-Kommunikation oder externe Kommunikation verwendet wird. Die Neuzuordnung von Ports ist erforderlich, wenn Netzwerkrichtlinien von Unternehmen einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken, wie in "Interne Grid-Knoten-Kommunikation" oder "${post_edited_translations.segment}" beschrieben. **WICHTIG**: Ordnen Sie die Ports, die Sie zur Konfiguration der Load-Balancer-Endpunkte verwenden möchten, nicht neu zu. **Hinweis**: Wenn nur PORT_REMAP festgelegt ist, wird die angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation verwendet. Wenn zusätzlich PORT_REMAP_INBOUND angegeben ist, gilt PORT_REMAP nur für ausgehende Kommunikation. Das verwendete Format lautet: *`network type/protocol/default port used by grid node/new port`*, wobei *`network type`* grid, admin oder client ist und *`protocol`* tcp oder udp ist. Beispiel: `PORT_REMAP = client/tcp/18082/443` Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen. Beispiel: `PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80`	Optional

PORT_REMAP_INBOUND

Wert	Bezeichnung
Leitet eingehende Kommunikation an den angegebenen Port um. Wenn PORT_REMAP_INBOUND angegeben wird, aber kein Wert für PORT_REMAP festgelegt ist, bleibt die ausgehende Kommunikation für den Port unverändert. **WICHTIG**: Ordnen Sie die Ports, die Sie zur Konfiguration der Load-Balancer-Endpunkte verwenden möchten, nicht neu zu. Das verwendete Format ist: *`network type/protocol/remapped port/default port used by grid node`*, wobei *`network type`* grid, admin oder client ist und *`protocol`* tcp oder udp ist. Beispiel: `PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22` Es ist auch möglich, mehrere eingehende Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuzuordnen. Beispiel: `PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22`	Optional

Wie Grid-Knoten den primären Admin-Knoten in StorageGRID entdecken

Die Grid-Knoten kommunizieren zur Konfiguration und Verwaltung mit dem primären Admin Node. Jeder Grid-Knoten muss die IP-Adresse des primären Admin Node im Grid-Netzwerk kennen.

Um sicherzustellen, dass ein Grid-Knoten auf den primären Admin-Knoten zugreifen kann, besteht beim Bereitstellen des Knotens eine der folgenden Möglichkeiten:

- Sie können den Parameter ADMIN_IP verwenden, um die IP-Adresse des primären Admin Node manuell einzugeben.
- Sie können den Parameter ADMIN_IP weglassen, damit der Grid-Knoten den Wert automatisch ermittelt. Die automatische Ermittlung ist besonders nützlich, wenn das Grid-Netzwerk DHCP verwendet, um dem primären Admin Node die IP-Adresse zuzuweisen.

Die automatische Erkennung des primären Admin Node erfolgt über ein Multicast Domain Name System (mDNS). Wenn der primäre Admin Node zum ersten Mal startet, veröffentlicht er seine IP-Adresse über mDNS. Andere Nodes im selben Subnetz können dann nach der IP-Adresse suchen und sie automatisch beziehen. Da Multicast-IP-Verkehr normalerweise nicht über Subnetze hinweg geroutet werden kann, können Nodes in anderen Subnetzen die IP-Adresse des primären Admin Node nicht direkt beziehen.

Wenn Sie die automatische Erkennung verwenden:

- Sie müssen die Einstellung ADMIN_IP für mindestens einen Grid-Knoten in allen Subnetzen angeben, mit denen der primäre Admin Node nicht direkt verbunden ist. Dieser Grid-Knoten veröffentlicht dann die IP-Adresse des primären Admin Node, damit andere Knoten im Subnetz diese mit mDNS entdecken können.
- Es sollte sichergestellt sein, dass Ihre Netzwerkinfrastruktur die Weiterleitung von Multicast-IP-Datenverkehr innerhalb eines Subnetzes unterstützt.

Stellen Sie Grid-Knoten als virtuelle Maschinen für StorageGRID mit VMware vSphere

Sie verwenden den VMware vSphere Web Client, um jeden Grid-Knoten als virtuelle Maschine bereitzustellen. Während der Bereitstellung wird jeder Grid-Knoten erstellt und mit einem oder mehreren StorageGRID Netzwerken verbunden.

Wenn Sie StorageGRID Appliance-Speicherknoten bereitstellen müssen, siehe "Appliance Storage Node bereitstellen".

${post_edited_translations.segment}

Bevor Sie beginnen

- Sie haben überprüft, wie Sie "${post_edited_translations.segment}", und Sie verstehen die Anforderungen an Software, CPU und RAM sowie Storage und Performance.
- Sie sind mit dem VMware vSphere Hypervisor vertraut und haben Erfahrung mit der Bereitstellung virtueller Maschinen in dieser Umgebung.

  Das Paket `open-vm-tools`, eine Open-Source-Implementierung ähnlich wie VMware Tools, ist in der virtuellen StorageGRID Maschine enthalten. Sie müssen VMware Tools nicht manuell installieren.

- Sie haben die richtige Version des StorageGRID Installationsarchivs für VMware heruntergeladen und extrahiert.

  ${post_edited_translations.segment}

- Sie verfügen über die StorageGRID Virtual Machine Disk (`.vmdk`)-Datei:

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk
```

- Sie verfügen über die `.ovf`- und `.mf`-Dateien für jeden Typ von Grid-Node, den Sie bereitstellen:

Dateiname	Beschreibung
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	${post_edited_translations.segment}

Dateiname	Beschreibung
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen nicht-primären Admin Node.
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	${post_edited_translations.segment}
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen Gateway Node.

- Die `.vdmk`, `.ovf` und `.mf` Dateien befinden sich alle im selben Verzeichnis.
- Sie haben einen Plan zur Minimierung von Ausfalldomänen. Beispielsweise sollten nicht alle Gateway-Knoten auf einem einzelnen vSphere ESXi Host bereitgestellt werden.

> Bei einer Implementierung in der Produktion darf nicht mehr als ein Storage Node auf einer einzelnen virtuellen Maschine ausgeführt werden. Es dürfen nicht mehrere virtuelle Maschinen auf demselben ESXi Host ausgeführt werden, wenn dies zu einem inakzeptablen Problem mit der Ausfalldomäne führen würde.

- Wenn Sie einen Knoten im Rahmen einer Erweiterungs- oder Wiederherstellungsoperation bereitstellen, besteht die "Anleitung zur Erweiterung eines StorageGRID Systems" oder die "Wiederherstellungs- und Wartungsanweisungen".
- Wenn Sie einen StorageGRID-Knoten als virtuelle Maschine mit Speicher aus einem NetApp ONTAP-System bereitstellen, wurde bestätigt, dass für das Volume keine FabricPool Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Wenn beispielsweise ein StorageGRID-Knoten als virtuelle Maschine auf einem VMware-Host ausgeführt wird, ist sicherzustellen, dass das Volume, das den Datenspeicher für den Knoten bereitstellt, keine FabricPool Tiering-Richtlinie aktiviert hat. Die Deaktivierung des FabricPool Tierings für Volumes, die mit StorageGRID-Knoten verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und den Speicherbetrieb.

> Es sollte niemals FabricPool verwendet werden, um Daten, die mit StorageGRID in Zusammenhang stehen, wieder auf StorageGRID selbst zu verschieben. Das Tiering von StorageGRID-Daten zurück auf StorageGRID erhöht die Komplexität bei der Fehlerbehebung und im Betrieb.

Über diese Aufgabe

Befolgen Sie diese Anweisungen, um VMware Nodes initial bereitzustellen, einen neuen VMware Node im Rahmen einer Erweiterung hinzuzufügen oder einen VMware Node im Rahmen einer Wiederherstellung zu ersetzen. Sofern in den einzelnen Schritten nicht anders angegeben, ist das Bereitstellungsverfahren für alle Knotentypen, einschließlich Admin Nodes, Storage Nodes und Gateway Nodes, identisch.

${post_edited_translations.segment}

- Die Knoten können in beliebiger Reihenfolge bereitgestellt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass jede virtuelle Maschine über das Grid-Netzwerk eine Verbindung zum primären Admin Node herstellen kann.
- ${post_edited_translations.segment}

${post_edited_translations.segment}

- Es ist sicherzustellen, dass die neue virtuelle Maschine über das Grid-Netzwerk eine Verbindung zu allen anderen Knoten herstellen kann.

${post_edited_translations.segment}

> Die Unterstützung für Port-Remapping ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Zum Entfernen umgeleiteter Ports siehe "Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts entfernen".

Schritte

1. ${post_edited_translations.segment}

   Wenn Sie eine URL angeben, auf einen Ordner verweisen, der die folgenden Dateien enthält. Andernfalls ist jede dieser Dateien aus einem lokalen Verzeichnis auszuwählen.

   ```
   NetApp-SG-version-SHA.vmdk
   vsphere-node.ovf
   vsphere-node.mf
   ```

   Wenn dies beispielsweise der erste Knoten ist, den Sie bereitstellen, können diese Dateien verwendet werden, um den primären Admin Node für Ihr StorageGRID System bereitzustellen:

   ```
   NetApp-SG-version-SHA.vmdk
   vsphere-primary-admin.ovf
   vsphere-primary-admin.mf
   ```

2. ${post_edited_translations.segment}

   ${post_edited_translations.segment}

3. Die virtuelle Maschine befindet sich im entsprechenden vApp oder Ressourcenpool.
4. Wenn der primäre Admin-Knoten bereitgestellt wird, muss die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung gelesen und akzeptiert werden.

   Je nach Ihrer Version von vCenter variiert die Reihenfolge der Schritte zum Akzeptieren der Endbenutzer-Lizenzvereinbarung, zum Festlegen des Namens der virtuellen Maschine und zum Auswählen eines Datenspeichers.

5. Speicher für die virtuelle Maschine auswählen.

   Wenn Sie einen Node im Rahmen eines Wiederherstellungsvorgangs bereitstellen, müssen die Anweisungen in ${post_edited_translations.segment} befolgt werden, um neue virtuelle Festplatten hinzuzufügen, virtuelle Festplatten des ausgefallenen Grid-Nodes wieder anzuhängen oder beides.

   Beim Bereitstellen eines Storage Node sollten 3 oder mehr Storage Volumes verwendet werden, wobei jedes Storage Volume 4 TB oder größer ist. Mindestens 4 TB müssen Volume 0 zugewiesen werden.

Die .ovf-Datei des Storage Node definiert mehrere VMDKs für Speicher. Wenn diese VMDKs Ihren Speicheranforderungen nicht entsprechen, sollten Sie diese vor dem Einschalten des Nodes entfernen und entsprechende VMDKs oder RDMs für Speicher zuweisen. VMDKs werden in VMware Umgebungen häufiger verwendet und sind einfacher zu verwalten, während RDMs eine bessere Performance für Workloads bieten können, die größere Objektgrößen verwenden (beispielsweise mehr als 100 MB).

Einige StorageGRID Installationen verwenden möglicherweise größere, aktivere Storage-Volumes als typische virtualisierte Workloads. Möglicherweise müssen Sie einige Hypervisor-Parameter wie `MaxAddressableSpaceTB` anpassen, um eine optimale Performance zu erzielen. Wenn eine unzureichende Performance auftritt, wenden Sie sich an Ihre Support-Ressource für Virtualisierung, um festzustellen, ob Ihre Umgebung von einer workloadspezifischen Konfigurationsanpassung profitieren könnte.

6. Netzwerke auswählen.

   Es wird festgelegt, welche StorageGRID Netzwerke der Knoten verwendet, indem für jedes Quellnetzwerk ein Zielnetzwerk ausgewählt wird.

   - Das Grid-Netzwerk ist erforderlich. Es muss ein Zielnetzwerk in der vSphere-Umgebung ausgewählt werden. + Das Grid-Netzwerk wird für den gesamten internen StorageGRID Datenverkehr verwendet. Es stellt die Konnektivität zwischen allen Knoten im Grid über alle Standorte und Subnetze hinweg sicher. Alle Knoten im Grid-Netzwerk müssen mit allen anderen Knoten kommunizieren können.
   - Wenn Sie das Admin Network verwenden, wählen Sie ein anderes Zielnetzwerk in der vSphere-Umgebung aus. Wenn Sie das Admin Network nicht verwenden, wählen Sie dasselbe Ziel aus, das Sie für das Grid Network ausgewählt haben.
   - Wenn Sie das Clientnetzwerk verwenden, wählen Sie ein anderes Zielnetzwerk in der vSphere-Umgebung aus. Wenn Sie das Clientnetzwerk nicht verwenden, wählen Sie dasselbe Zielnetzwerk aus, das Sie für das Grid Network ausgewählt haben.
   - Wenn Sie ein Admin- oder Client-Netzwerk verwenden, müssen die Nodes nicht im selben Admin- oder Client-Netzwerk sein.

7. Für **Vorlage anpassen** die erforderlichen StorageGRID Node-Eigenschaften konfigurieren.

   a. Den **Node-Name** eingeben.

      Wenn Sie einen Grid-Node wiederherstellen, muss der Name des wiederherzustellenden Node eingegeben werden.

   b. Über das Dropdown-Menü **Temporäres Installationskennwort** kann ein temporäres Installationskennwort festgelegt werden, sodass auf die VM-Konsole oder die StorageGRID Installation API zugegriffen oder SSH verwendet werden kann, bevor der neue Node dem Grid beitritt.

      Das temporäre Installationspasswort wird nur während der Knoteninstallation verwendet. Nachdem ein Knoten dem Grid hinzugefügt wurde, können Sie darauf zugreifen, indem Sie die "Passwort für die Node-Konsole" verwenden, die in der `Passwords.txt` Datei im Wiederherstellungspaket aufgeführt ist.

      - **Node-Name verwenden**: Der Wert, den Sie für das Feld **Node-Name** angegeben haben, wird als temporäres Installationspasswort verwendet.
      - **Benutzerdefiniertes Passwort verwenden**: Ein benutzerdefiniertes Passwort wird als temporäres

Installationspasswort verwendet.

- **Passwort deaktivieren**: Es wird kein temporäres Installationspasswort verwendet. Falls Sie zur Behebung von Installationsproblemen auf die VM zugreifen müssen, siehe "Installationsprobleme beheben".

c. Wenn Sie **Benutzerdefiniertes Kennwort verwenden** ausgewählt haben, geben Sie im Feld **Benutzerdefiniertes Kennwort** das temporäre Installationskennwort an, das Sie verwenden möchten.

d. Im Abschnitt **Grid Network (eth0)** kann für die **Grid network IP configuration** STATIC oder DHCP ausgewählt werden.

- Wenn Sie STATIC auswählen, geben Sie die **Grid network IP**, die **Grid network mask**, das **Grid network gateway** und die **Grid network MTU** ein.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Grid network IP**, die **Grid network mask** und das **Grid network gateway** automatisch zugewiesen.

e. Im Feld **Primäre Admin-IP** ist die IP-Adresse des primären Admin-Knotens für das Grid-Netzwerk anzugeben.

> ⓘ Dieser Schritt ist nicht erforderlich, wenn der Knoten, den Sie bereitstellen, der primäre Admin-Node ist.

Wird die IP-Adresse des primären Admin Node nicht angegeben, wird die IP-Adresse automatisch ermittelt, sofern sich der primäre Admin Node oder mindestens ein weiterer Grid-Node mit konfigurierter ADMIN_IP im selben Subnetz befindet. Es wird jedoch empfohlen, die IP-Adresse des primären Admin Node hier festzulegen.

a. Im Abschnitt **Admin Network (eth1)** kann für die **Admin network IP configuration** STATIC, DHCP oder DISABLED ausgewählt werden.

- Wenn Sie das Admin Network nicht verwenden möchten, wählen Sie DISABLED und geben Sie **0.0.0.0** für die Admin Network IP ein. Die anderen Felder können leer bleiben.
- Wenn Sie STATIC auswählen, die **Admin-Netzwerk-IP**, die **Admin-Netzwerkmaske**, das **Admin-Netzwerk-Gateway** und die **Admin-Netzwerk-MTU** eingeben.
- Wenn Sie STATIC auswählen, geben Sie die **Admin network external subnet list** ein. Außerdem ist ein Gateway zu konfigurieren.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Admin network IP**, die **Admin network mask** und das **Admin network gateway** automatisch zugewiesen.

b. Im Abschnitt **Client Network (eth2)** kann für die **Client network IP configuration** STATIC, DHCP oder DISABLED ausgewählt werden.

- Wenn Sie das Client Network nicht verwenden möchten, wählen Sie DISABLED und geben Sie **0.0.0.0** für die Client Network-IP ein. Die anderen Felder können leer bleiben.
- Wenn Sie STATIC auswählen, geben Sie die **Client network IP**, die **Client network mask**, das **Client network gateway** und die **Client network MTU** ein.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Client network IP**, die **Client network mask** und das **Client network gateway** automatisch zugewiesen.

8. Die Konfiguration der virtuellen Maschine sollte überprüft und bei Bedarf angepasst werden.
9. Wenn Sie bereit sind, den Vorgang abzuschließen, wählen Sie **Fertigstellen**, um den Upload der virtuellen Maschine zu starten.
10. Wenn dieser Node im Rahmen einer Wiederherstellungsoperation bereitgestellt wurde und es sich nicht um eine vollständige Node-Wiederherstellung handelt, sind nach Abschluss der Bereitstellung die

folgenden Schritte durchzuführen:

a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie **Einstellungen bearbeiten**.

b. Jede standardmäßige virtuelle Festplatte, die für die Speicherung vorgesehen ist, auswählen und **Entfernen** wählen.

c. Je nach den Gegebenheiten Ihrer Datenwiederherstellung neue virtuelle Festplatten entsprechend Ihren Speicheranforderungen hinzufügen, alle virtuellen Festplatten, die vom zuvor entfernten ausgefallenen Grid-Node erhalten geblieben sind, wieder anschließen oder beides.

   Beachten Sie die folgenden wichtigen Richtlinien:

   - Wenn Sie neue Festplatten hinzufügen, sollte derselbe Speichertyp verwendet werden, der vor der Knotenwiederherstellung im Einsatz war.
   - Die .ovf-Datei des Storage Node definiert mehrere VMDKs für Speicher. Wenn diese VMDKs Ihren Speicheranforderungen nicht entsprechen, sollten Sie diese vor dem Einschalten des Nodes entfernen und entsprechende VMDKs oder RDMs für Speicher zuweisen. VMDKs werden in VMware Umgebungen häufiger verwendet und sind einfacher zu verwalten, während RDMs eine bessere Performance für Workloads bieten können, die größere Objektgrößen verwenden (beispielsweise mehr als 100 MB).

11. Wenn eine Neuzuordnung der von diesem Node verwendeten Ports erforderlich ist, sind die folgenden Schritte zu beachten.

Möglicherweise ist eine Neuzuordnung eines Ports erforderlich, wenn die Netzwerkrichtlinien Ihres Unternehmens den Zugriff auf einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken. Siehe die "Netzwerkrichtlinien" für die von StorageGRID verwendeten Ports.

> Die in Load-Balancer-Endpunkten verwendeten Ports dürfen nicht neu zugeordnet werden.

a. Die neue VM auswählen.

b. Auf der Registerkarte „Konfigurieren“ wird **Einstellungen** > **vApp Options** ausgewählt. Die Position von **vApp Options** hängt von der Version von vCenter ab.

c. In der Tabelle **Properties** befinden sich PORT_REMAP_INBOUND und PORT_REMAP.

d. Um sowohl eingehende als auch ausgehende Kommunikation für einen Port symmetrisch abzubilden, ist **PORT_REMAP** auszuwählen.

> Die Unterstützung für Port-Remapping ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Zum Entfernen umgeleiteter Ports siehe "Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts entfernen".

> Wenn nur PORT_REMAP festgelegt ist, gilt die von Ihnen angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation. Wenn zusätzlich PORT_REMAP_INBOUND angegeben ist, gilt PORT_REMAP nur für ausgehende Kommunikation.

i. **Wert festlegen** auswählen.

ii. Geben Sie die Portzuordnung ein:

```
<network type>/<protocol>/<default port used by grid node>/<new port>
```

`<network type>` ist grid, admin oder client, und `<protocol>` ist tcp oder udp.

Beispielsweise kann der SSH-Verkehr von Port 22 auf Port 3022 umgeleitet werden, indem Folgendes eingegeben wird:

```
client/tcp/22/3022
```

Sie können mehrere Ports mit einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen.

Beispiel:

```
client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80
```

i. Wählen Sie **OK**.

e. Um den Port für eingehende Kommunikation mit dem Node festzulegen, **PORT_REMAP_INBOUND** auswählen.

> Wenn Sie PORT_REMAP_INBOUND angeben und keinen Wert für PORT_REMAP festlegen, bleibt die ausgehende Kommunikation für den Port unverändert.

i. **Wert festlegen** auswählen.

ii. Geben Sie die Portzuordnung ein:

```
<network type>/<protocol>/<remapped inbound port>/<default inbound port
used by grid node>
```

`<network type>` ist grid, admin oder client, und `<protocol>` ist tcp oder udp.

Um beispielsweise eingehenden SSH-Datenverkehr, der an Port 3022 gesendet wird, so umzuleiten, dass er vom Grid-Node an Port 22 empfangen wird, ist Folgendes einzugeben:

```
client/tcp/3022/22
```

Mehrere eingehende Ports lassen sich mit einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen.

Beispiel:

```
grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22
```

i. **OK** auswählen

12. Wenn Sie die CPU oder den Arbeitsspeicher für den Node gegenüber den Standardeinstellungen erhöhen möchten:

a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie **Einstellungen bearbeiten**.

b. Die Anzahl der CPUs oder die Speichermenge kann nach Bedarf angepasst werden.

Die **Speicherreservierung** sollte auf die gleiche Größe wie der der virtuellen Maschine zugewiesene **Speicher** gesetzt werden.

c. Wählen Sie **OK**.

13. Die virtuelle Maschine wird eingeschaltet.

Nachdem Sie fertig sind

Wenn dieser Node im Rahmen einer Erweiterungs- oder Wiederherstellungsprozedur bereitgestellt wurde, sollten die entsprechenden Anweisungen zur Vervollständigung der Prozedur weiterverfolgt werden.

Beispielkonfigurationsdateien für StorageGRID-Knoten unter Linux

Die Beispiel-Knotenkonfigurationsdateien dienen als Unterstützung beim Einrichten der Knotenkonfigurationsdateien für Ihr StorageGRID System. Die Beispiele zeigen Knotenkonfigurationsdateien für alle Arten von Grid-Knoten.

> ⓘ „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Bei den meisten Knoten können Admin- und Client-Netzwerk-Adressinformationen (IP, Maske, Gateway usw.) hinzugefügt werden, wenn das Grid mithilfe des Grid Manager oder der Installations-API konfiguriert wird. Eine Ausnahme ist der primäre Admin-Node. Wenn auf die Admin-Netzwerk-IP des primären Admin-Node zugegriffen werden soll, um die Grid-Konfiguration abzuschließen (zum Beispiel, weil das Grid-Netzwerk nicht geroutet ist), muss die Admin-Netzwerkverbindung für den primären Admin-Node in dessen Knotenkonfigurationsdatei konfiguriert werden. Dies wird im Beispiel dargestellt.

> ⓘ In den Beispielen wurde das Client Network-Ziel als Best Practice konfiguriert, obwohl das Client Network standardmäßig deaktiviert ist.

Beispiel für den primären Admin Node

Beispieldateiname: `/etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1.conf`

Beispiel für den Dateiinhalt:

```
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Primary
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adm1-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adm1-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adm1-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
ADMIN_NETWORK_IP = 192.168.100.2
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.248.0
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 192.168.100.1
ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

Beispiel für Storage Node

Beispieldateiname: `/etc/storagegrid/nodes/dc1-sn1.conf`

Beispiel für den Dateiinhalt:

```
NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-3
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

Beispiel für einen Gateway Node

Beispieldateiname: `/etc/storagegrid/nodes/dc1-gw1.conf`

Beispiel für den Dateiinhalt:

```
NODE_TYPE = VM_API_Gateway
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-gw1-var-local
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

Beispiel für einen nicht-primären Admin Node

Beispieldateiname: `/etc/storagegrid/nodes/dc1-adm2.conf`

Beispiel für den Dateiinhalt:

```
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Non-Primary
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adm2-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adm2-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adm2-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

Validieren Sie die StorageGRID-Konfiguration unter Linux

Nachdem Sie Konfigurationsdateien in `/etc/storagegrid/nodes` für jeden Ihrer StorageGRID Knoten erstellt haben, muss der Inhalt dieser Dateien validiert werden.

> ⓘ „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Um den Inhalt der Konfigurationsdateien zu validieren, ist auf jedem Host der folgende Befehl auszuführen:

```
sudo storagegrid node validate all
```

Wenn die Dateien korrekt sind, zeigt die Ausgabe für jede Konfigurationsdatei **PASSED** an, wie im Beispiel dargestellt.

Bei Verwendung nur einer LUN auf Metadaten-only-Nodes kann eine Warnmeldung erscheinen, die ignoriert werden kann.

```
Checking for misnamed node configuration files… PASSED
Checking configuration file for node dc1-adm1… PASSED
Checking configuration file for node dc1-gw1… PASSED
Checking configuration file for node dc1-sn1… PASSED
Checking configuration file for node dc1-sn2… PASSED
Checking configuration file for node dc1-sn3… PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes… PASSED
```

Für eine automatisierte Installation lässt sich diese Ausgabe mit den Optionen `-q` oder `--quiet` im `storagegrid`-Befehl unterdrücken (zum Beispiel `storagegrid --quiet…`). Wird die Ausgabe unterdrückt, hat der Befehl einen Exit-Wert ungleich null, wenn Konfigurationswarnungen oder -fehler erkannt werden.

Sind die Konfigurationsdateien fehlerhaft, werden die Probleme wie im Beispiel als **WARNING** und **ERROR** angezeigt. Wenn Konfigurationsfehler gefunden werden, müssen diese vor der Fortsetzung der Installation behoben werden.

```
Checking for misnamed node configuration files…
  WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1
  WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dc1-sn2.conf.keep
  WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/my-file.txt
Checking configuration file for node dc1-adm1…
  ERROR: NODE_TYPE = VM_Foo_Node
         VM_Foo_Node is not a valid node type.  See *.conf.sample
  ERROR: ADMIN_ROLE = Foo
         Foo is not a valid admin role.  See *.conf.sample
  ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-gw1-var-local
         /dev/mapper/sgws-gw1-var-local is not a valid block device
Checking configuration file for node dc1-gw1…
  ERROR: GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
         bond0.1001 is not a valid interface.  See `ip link show`
  ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.3
         10.1.3 is not a valid IPv4 address
  ERROR: GRID_NETWORK_MASK = 255.248.255.0
         255.248.255.0 is not a valid IPv4 subnet mask
Checking configuration file for node dc1-sn1…
  ERROR: GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.2.0.1
         10.2.0.1 is not on the local subnet
  ERROR: ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0foo
         Could not parse subnet list
Checking configuration file for node dc1-sn2… PASSED
Checking configuration file for node dc1-sn3… PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes…
  ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.4
         dc1-sn2 and dc1-sn3 have the same GRID_NETWORK_IP
  ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn2-var-local
         dc1-sn2 and dc1-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL
  ERROR: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn2-rangedb-0
         dc1-sn2 and dc1-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00
```

Starten Sie den StorageGRID Hostdienst unter Linux

Um Ihre StorageGRID Knoten zu starten und sicherzustellen, dass sie nach einem Neustart des Hosts wieder anlaufen, muss der StorageGRID Hostdienst aktiviert und gestartet werden.

> ⓘ „Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Schritte

1. Führen Sie die folgenden Befehle auf jedem Host aus:

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

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

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

3. Wenn ein Knoten den Status „Nicht aktiv“ oder „Gestoppt“ zurückgibt, ist folgender Befehl auszuführen:

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

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

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

Erfahren Sie mehr über die StorageGRID Installation REST API

StorageGRID stellt die StorageGRID Installation API zur Durchführung von Installationsaufgaben bereit.

Die API nutzt die Open-Source-API-Plattform Swagger zur Bereitstellung der API-Dokumentation. Swagger ermöglicht sowohl Entwicklern als auch Nicht-Entwicklern die Interaktion mit der API in einer Benutzeroberfläche, die veranschaulicht, wie die API auf Parameter und Optionen reagiert. In dieser Dokumentation wird davon ausgegangen, dass Sie mit gängigen Webtechnologien und dem JSON-Datenformat vertraut sind.

> Alle API-Operationen, die Sie über die API-Dokumentationswebseite durchführen, sind Live-Operationen. Es ist darauf zu achten, dass Konfigurationsdaten oder andere Daten nicht versehentlich erstellt, aktualisiert oder gelöscht werden.

Jeder REST API-Befehl enthält die URL der API, eine HTTP-Aktion, alle erforderlichen oder optionalen URL-Parameter und eine erwartete API-Antwort.

StorageGRID Installations-API

Die StorageGRID Installation API ist nur bei der Erstkonfiguration Ihres StorageGRID Systems sowie wenn eine Wiederherstellung des primären Admin Node erforderlich ist, verfügbar. Die Installation API kann über HTTPS vom Grid Manager aus aufgerufen werden.

Um auf die API-Dokumentation zuzugreifen, auf die Installationswebseite des primären Admin-Knotens gehen und in der Menüleiste **Hilfe** > **API documentation** auswählen.

Die StorageGRID Installation API umfasst die folgenden Abschnitte:

- **config** – Operationen im Zusammenhang mit der Produktversion und den Versionen der API. Es besteht die Möglichkeit, die Produktversionsnummer und die von dieser Version unterstützten Hauptversionen der API aufzulisten.
- **Grid** – Konfigurationsvorgänge auf Grid-Ebene. Grid-Einstellungen, einschließlich Grid-Details, Grid-Netzwerk-Subnetzen, Grid-Passwörtern sowie NTP- und DNS-Server-IP-Adressen, können abgerufen und aktualisiert werden.
- **Knoten** – Konfigurationsoperationen auf Knotenebene. Es besteht die Möglichkeit, eine Liste der Grid-Knoten abzurufen, einen Grid-Knoten zu löschen, einen Grid-Knoten zu konfigurieren, einen Grid-Knoten anzuzeigen und die Konfiguration eines Grid-Knotens zurückzusetzen.
- **Bereitstellung** – Bereitstellungsvorgänge. Der Bereitstellungsvorgang kann gestartet und der Status des Bereitstellungsvorgangs angezeigt werden.
- **Wiederherstellung** – Wiederherstellungsvorgänge des primären Admin-Knotens. Es besteht die Möglichkeit, Informationen zurückzusetzen, das Recover Package hochzuladen, die Wiederherstellung zu starten und den Status des Wiederherstellungsvorgangs anzuzeigen.
- **Wiederherstellungspaket** – Vorgänge zum Herunterladen des Wiederherstellungspakets.
- **sites** – Konfigurationsvorgänge auf Site-Ebene. Es besteht die Möglichkeit, eine Site zu erstellen, anzuzeigen, zu löschen und zu bearbeiten.
- **temporary-password** — Operationen am temporären Passwort zum Schutz der mgmt-api während der Installation.

Beheben von Installationsproblemen bei StorageGRID

Sollten bei der Installation Ihres StorageGRID Systems Probleme auftreten, können Sie auf die Installationsprotokolldateien zugreifen. Auch der technische Support benötigt diese Installationsprotokolldateien möglicherweise zur Fehlerbehebung.

„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Installation. Eine Liste der unterstützten Versionen befindet sich unter "NetApp Interoperabilitätsmatrix Tool (IMT)".

Linux

Die folgenden Installationsprotokolldateien sind aus dem Container verfügbar, der auf jedem Node ausgeführt wird:

- `/var/local/log/install.log` (auf allen Grid-Nodes vorhanden)
- `/var/local/log/gdu-server.log` (auf dem primären Admin-Node gefunden)

Folgende Installationsprotokolldateien sind auf dem Host verfügbar:

- `/var/log/storagegrid/daemon.log`
- `/var/log/storagegrid/nodes/node-name.log`

Informationen zum Zugriff auf die Protokolldateien finden Sie unter "Protokolldateien und Systemdaten sammeln".

VMware

Im Folgenden sind die wichtigsten Installationsprotokolldateien aufgeführt, die der technische Support möglicherweise zur Problemlösung benötigt.

- `/var/local/log/install.log` (auf allen Grid-Nodes vorhanden)
- `/var/local/log/gdu-server.log` (auf dem primären Admin-Node gefunden)

Die Reservierung virtueller Maschinenressourcen muss angepasst werden.

OVF-Dateien enthalten eine Ressourcenreservierung, die sicherstellt, dass jeder Grid-Knoten über ausreichend RAM und CPU für einen effizienten Betrieb verfügt. Werden virtuelle Maschinen erstellt, indem diese OVF-Dateien auf VMware bereitgestellt werden und die vordefinierte Anzahl an Ressourcen nicht verfügbar ist, starten die virtuellen Maschinen nicht.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie sicher sind, dass der VM-Host über ausreichende Ressourcen für jeden Grid-Knoten verfügt, die für jede virtuelle Maschine zugewiesenen Ressourcen manuell angepasst werden und anschließend versucht wird, die virtuellen Maschinen zu starten.

Schritte

1. Im VMware vSphere Hypervisor-Clientbaum die virtuelle Maschine auswählen, die nicht gestartet ist.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie **Einstellungen bearbeiten**.
3. Im Fenster „Eigenschaften der virtuellen Maschinen“ die Registerkarte **Ressourcen** auswählen.
4. Passen Sie die der virtuellen Maschine zugewiesenen Ressourcen an:
   a. **CPU** auswählen und anschließend den Schieberegler „Reservierung“ verwenden, um die für diese virtuelle Maschine reservierten MHz anzupassen.
   b. **Speicher** auswählen und dann den Schieberegler „Reservierung“ verwenden, um die für diese virtuelle Maschine reservierten MB anzupassen.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Bei Bedarf für weitere virtuelle Maschinen auf demselben VM-Host wiederholen.

Das temporäre Installationspasswort wurde deaktiviert

Beim Bereitstellen eines VMware-Knotens kann optional ein temporäres Installationspasswort festgelegt werden. Dieses Passwort ist erforderlich, um auf die VM-Konsole zuzugreifen oder SSH zu verwenden, bevor der neue Knoten dem Grid beitritt.

Wenn Sie das temporäre Installationspasswort deaktiviert haben, sind zusätzliche Schritte erforderlich, um Installationsprobleme zu debuggen.

Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Die VM wird erneut bereitgestellt, wobei ein temporäres Installationspasswort angegeben wird, sodass Zugriff auf die Konsole oder die Nutzung von SSH zur Fehlerbehebung bei Installationsproblemen möglich ist.
- Verwenden Sie vCenter, um das Passwort festzulegen:
  a. Die VM ausschalten.
  b. Zu **VM** wechseln, die Registerkarte **Konfigurieren** auswählen und **vApp Options** auswählen.
  c. Geben Sie den Typ des temporären Installationskennworts an, das festgelegt werden soll:
     - **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD** auswählen, um ein benutzerdefiniertes temporäres Passwort festzulegen.
     - **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** auswählen, um den Node-Name als temporäres Passwort zu verwenden.
  d. **Wert festlegen** auswählen.
  e. Temporäres Passwort festlegen:
     - **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD** in einen benutzerdefinierten Passwortwert ändern.
     - **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** mit dem Wert **Use node name** aktualisieren.
  f. Die VM muss neu gestartet werden, damit das neue Passwort angewendet wird.

Verwandte Informationen

- Informationen zum Zugriff auf die Protokolldateien finden Sie unter "Referenz zu Protokolldateien".
- "Fehlerbehebung in einem StorageGRID System"
- Falls Sie weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich an "NetApp Support".

Skriptbeispiele

Beispiel für die Konsolidierung von vier physischen Schnittstellen zu einem Bond für StorageGRID auf RHEL

Mit den Beispieldateien lassen sich vier physische Linux-Schnittstellen zu einem einzelnen LACP-Bond zusammenfassen und anschließend drei VLAN-Schnittstellen einrichten, die dem Bond untergeordnet sind und als StorageGRID Grid, Admin und Client Netzwerk-Schnittstellen dienen.

Physikalische Schnittstellen

Beachten Sie, dass die Switches an den anderen Enden der Verbindungen die vier Ports ebenfalls als einen einzigen LACP-Trunk oder Portkanal behandeln und mindestens die drei referenzierten VLANs mit Tags

weiterleiten müssen.

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens160

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens160
UUID=011b17dd-642a-4bb9-acae-d71f7e6c8720
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens192

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens192
UUID=e28eb15f-76de-4e5f-9a01-c9200b58d19c
DEVICE=ens192
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens224

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens224
UUID=b0e3d3ef-7472-4cde-902c-ef4f3248044b
DEVICE=ens224
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens256

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens256
UUID=7cf7aabc-3e4b-43d0-809a-1e2378faa4cd
DEVICE=ens256
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

Bond Schnittstelle

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0

```
DEVICE=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
NAME=bond0
ONBOOT=yes
BONDING_OPTS=mode=802.3ad
```

VLAN Schnittstellen

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1001

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1001
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1001
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=296435de-8282-413b-8d33-c4dd40fca24a
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1002

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1002
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1002
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=dbaaec72-0690-491c-973a-57b7dd00c581
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1003

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1003
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1003
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=d1af4b30-32f5-40b4-8bb9-71a2fbf809a1
ONBOOT=yes
```

Beispiel für die Aggregation physischer Schnittstellen für StorageGRID auf Ubuntu und Debian

Die `/etc/network/interfaces` Datei enthält drei Abschnitte, die die physischen Schnittstellen, die Bond-Schnittstelle und die VLAN-Schnittstellen definieren. Die drei Beispielabschnitte können in einer einzigen Datei zusammengefasst werden, wodurch vier physische Linux-Schnittstellen zu einem einzelnen LACP Bond aggregiert werden und anschließend drei VLAN-Schnittstellen eingerichtet werden, die dem Bond als StorageGRID Grid, Admin und Client Network Schnittstellen dienen.

Physikalische Schnittstellen

Beachten Sie, dass die Switches an den anderen Enden der Verbindungen die vier Ports ebenfalls als einen einzigen LACP-Trunk oder Portkanal behandeln und mindestens die drei referenzierten VLANs mit Tags weiterleiten müssen.

```
# loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

# ens160 interface
auto ens160
iface ens160 inet manual
    bond-master bond0
    bond-primary en160

# ens192 interface
auto ens192
iface ens192 inet manual
    bond-master bond0

# ens224 interface
auto ens224
iface ens224 inet manual
    bond-master bond0

# ens256 interface
auto ens256
iface ens256 inet manual
    bond-master bond0
```

Bond Schnittstelle

```
# bond0 interface
auto bond0
iface bond0 inet manual
    bond-mode 4
    bond-miimon 100
    bond-slaves ens160 ens192 end224 ens256
```

VLAN Schnittstellen

```
# 1001 vlan
auto bond0.1001
iface bond0.1001 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1002 vlan
auto bond0.1002
iface bond0.1002 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1003 vlan
auto bond0.1003
iface bond0.1003 inet manual
vlan-raw-device bond0
```