



# **Installation softwarebasierter Nodes**

## **StorageGRID software**

NetApp  
January 15, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/storagegrid/swnodes/index.html> on January 15, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Inhalt

Installation softwarebasierter Nodes	1
Schnellstart zur Installation von StorageGRID auf einem softwarebasierten Knoten	1
Automatisieren Sie die Installation	1
Planen und Vorbereiten der Installation auf softwarebasierten Knoten	2
Erforderliche Informationen und Materialien	2
Laden Sie die StorageGRID Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie	3
Manuelle Überprüfung der Installationsdateien (optional)	9
Softwareanforderungen	10
CPU- und RAM-Anforderungen erfüllt	14
Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt	15
Anforderungen für die Migration von Knotencontainern (Linux)	22
Vorbereiten der Hosts (Linux)	24
Automatisieren Sie die Installation	42
Automatisieren Sie die Installation (Linux)	42
Automatisieren der Installation (VMware)	45
Bereitstellen virtueller Grid-Knoten	60
Sammeln Sie Informationen zu Ihrer Bereitstellungsumgebung (VMware)	60
Erstellen von Knotenkonfigurationsdateien für Linux-Bereitstellungen	61
Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes	80
Einen StorageGRID -Knoten als virtuelle Maschine (VMware) bereitstellen	81
Beispiel-Knotenkonfigurationsdateien (Linux)	87
Validieren Sie die StorageGRID -Konfiguration (Linux)	90
Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst (Linux)	91
Raster konfigurieren und Installation abschließen	92
Navigieren Sie zum Grid Manager	92
Geben Sie die StorageGRID Lizenzinformationen an	93
Fügen Sie Sites hinzu	94
Grid-Netzwerk-Subnetze angeben	95
Ausstehende Grid-Nodes genehmigen	96
Geben Sie Informationen zum Network Time Protocol-Server an	100
Geben Sie die DNS-Serverinformationen an	102
Geben Sie die Passwörter für das StorageGRID-System an	103
Überprüfung der Konfiguration und vollständige Installation	105
Richtlinien nach der Installation	106
REST-API für die Installation	107
StorageGRID Installations-API	107
Weitere Schritte	108
Erforderliche Aufgaben	108
Optionale Aufgaben	108
Fehlerbehebung bei Installationsproblemen	109
Skriptbeispiele	111
Beispiel /etc/sysconfig/network-scripts (RHEL)	111
Beispiel /etc/network/interfaces (Ubuntu und Debian)	114

# Installation softwarebasierter Nodes

## Schnellstart zur Installation von StorageGRID auf einem softwarebasierten Knoten

Befolgen Sie diese allgemeinen Schritte, um einen Linux- oder VMware StorageGRID Knoten zu installieren.



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

1

### Vorbereitung

- Erfahren Sie mehr über ["StorageGRID Architektur und Netzwerktopologie"](#).
- Erfahren Sie mehr über die Besonderheiten von ["StorageGRID Networking"](#).
- Sammeln und bereiten Sie die ["Erforderliche Informationen und Materialien"](#).
- (Nur VMware) Installieren und konfigurieren ["VMware vSphere Hypervisor, vCenter und die ESX-Hosts"](#).
- Bereiten Sie die erforderlichen ["CPU und RAM"](#).
- Vorsehen für ["Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt"](#).
- (Nur Linux) ["Bereiten Sie die Linux-Server vor"](#) das Ihre StorageGRID Knoten hosten wird.

2

### Einsatz

Implementieren von Grid-Nodes Wenn Sie Grid-Nodes implementieren, werden diese als Teil des StorageGRID Systems erstellt und mit einem oder mehreren Netzwerken verbunden.

- (Nur Linux) Um softwarebasierte Grid-Knoten auf den Hosts bereitzustellen, die Sie in Schritt 1 vorbereitet haben, verwenden Sie die Linux-Befehlszeile und ["Dateien für die Node-Konfiguration"](#).
- (Nur VMware) Verwenden Sie den VMware vSphere Web Client, eine .vmdk-Datei und eine Reihe von .ovf-Dateivorlagen, um ["Bereitstellung der softwarebasierten Nodes als Virtual Machines \(VMs\)"](#) auf den Servern, die Sie in Schritt 1 vorbereitet haben.
- Um StorageGRID-Appliance-Nodes bereitzustellen, folgen Sie den ["Schnellstart für die Hardwareinstallation"](#).

3

### Konfiguration

Wenn alle Knoten bereitgestellt wurden, verwenden Sie den Grid Manager für ["Konfigurieren Sie das Raster und schließen Sie die Installation ab"](#).

## Automatisieren Sie die Installation



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

## Linux

Um Zeit zu sparen und Konsistenz zu gewährleisten, können Sie die Installation des StorageGRID Host-Service und die Konfiguration der Grid-Nodes automatisieren.

- Nutzen Sie ein Standard-Orchestrierungs-Framework wie Ansible, Puppet oder Chef für die Automatisierung von:
  - Installation von Linux
  - Konfiguration von Netzwerk und Storage
  - Installation der Container-Engine und des StorageGRID-Host-Service
  - Implementierung von Virtual Grid-Nodes

Sehen ["Automatisieren Sie die Installation und Konfiguration des StorageGRID-Host-Service"](#) .

- Nachdem Sie Grid-Knoten bereitgestellt haben, ["Automatisieren Sie die Konfiguration des StorageGRID Systems"](#) mithilfe des im Installationsarchiv bereitgestellten Python-Konfigurationsskripts.
- ["Automatisieren Sie die Installation und Konfiguration der Appliance Grid Nodes"](#)
- Wenn Sie ein fortgeschrittener Entwickler von StorageGRID-Bereitstellungen sind, automatisieren Sie die Installation von Grid-Nodes mithilfe der ["REST-API für die Installation"](#).

## VMware

Um Zeit zu sparen und Konsistenz zu gewährleisten, können Sie die Implementierung und Konfiguration von Grid-Nodes und die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisieren.

- ["Automatisierung der Grid-Node-Implementierung mit VMware vSphere"](#).
- Nachdem Sie Grid-Nodes bereitgestellt haben, ["Automatisieren Sie die Konfiguration des StorageGRID Systems"](#) verwenden Sie das im Installationsarchiv bereitgestellte Python-Konfigurationsskript.
- ["Automatisieren Sie die Installation und Konfiguration der Appliance Grid Nodes"](#)
- Wenn Sie ein fortgeschrittener Entwickler von StorageGRID-Bereitstellungen sind, automatisieren Sie die Installation von Grid-Nodes mithilfe der ["REST-API für die Installation"](#).

# Planen und Vorbereiten der Installation auf softwarebasierten Knoten

## Erforderliche Informationen und Materialien

Sammeln und bereiten Sie vor der Installation von StorageGRID die erforderlichen Informationen und Materialien vor.

### Erforderliche Informationen

#### Netzwerkplan

Welche Netzwerke Sie mit jedem StorageGRID-Node verbinden möchten. StorageGRID unterstützt mehrere Netzwerke für Trennung des Datenverkehrs, Sicherheit und administrativen Komfort.

Siehe StorageGRID ["Netzwerkrichtlinien"](#).

## Netzwerkinformationen

IP-Adressen für jeden Grid-Node und die IP-Adressen der DNS- und NTP-Server.

## Server für Grid-Nodes

Ermitteln Sie eine Reihe von Servern (physische, virtuelle oder beides), die als Aggregat ausreichend Ressourcen zur Unterstützung der Anzahl und des Typs der zu implementierenden StorageGRID Nodes bieten.



Wenn bei der StorageGRID-Installation keine StorageGRID Appliance (Hardware) Storage Nodes verwendet werden, müssen Sie Hardware-RAID-Storage mit batteriegestütztem Schreib-Cache (BBWC) verwenden. StorageGRID unterstützt die Verwendung von Virtual Storage Area Networks (VSANs), Software-RAID oder keinen RAID-Schutz.

## Knotenmigration (nur Ubuntu und Debian, falls erforderlich)

Verstehen Sie die ["Anforderungen für die Node-Migration"](#), wenn Sie geplante Wartungsarbeiten auf physischen Hosts ohne Serviceunterbrechung durchführen möchten.

## Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

## Erforderliche Materialien

### NetApp StorageGRID Lizenz

Sie benötigen eine gültige, digital signierte NetApp Lizenz.



Im StorageGRID-Installationsarchiv ist eine Lizenz enthalten, die nicht für den Produktivbetrieb vorgesehen ist und zum Testen sowie für Proof of Concept Grids genutzt werden kann.

## StorageGRID Installationsarchiv

["Laden Sie das StorageGRID-Installationsarchiv herunter, und extrahieren Sie die Dateien"](#).

## Service-Laptop

Das StorageGRID System wird über einen Service-Laptop installiert.

Der Service-Laptop muss Folgendes haben:

- Netzwerkport
- SSH-Client (z. B. PuTTY)
- ["Unterstützter Webbrowser"](#)

## StorageGRID-Dokumentation

- ["Versionshinweise"](#)
- ["Anweisungen für die Administration von StorageGRID"](#)

## Laden Sie die StorageGRID Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie

Sie müssen das StorageGRID-Installationsarchiv herunterladen und die erforderlichen Dateien extrahieren. Optional können Sie die Dateien im Installationspaket manuell

überprüfen.

### Schritte

1. Gehen Sie zum ["NetApp Download-Seite für StorageGRID"](#).
2. Wählen Sie die Schaltfläche zum Herunterladen der neuesten Version, oder wählen Sie eine andere Version aus dem Dropdown-Menü aus und wählen Sie **Go**.
3. Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort für Ihr NetApp Konto an.
4. Wenn eine Vorsichtshinweis/MustRead-Anweisung angezeigt wird, lesen Sie sie und aktivieren Sie das Kontrollkästchen.



Nachdem Sie die StorageGRID Version installiert haben, müssen Sie alle erforderlichen Hotfixes anwenden. Weitere Informationen finden Sie im ["Hotfix-Verfahren in der Recovery- und Wartungsanleitung"](#)

5. Lesen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung, aktivieren Sie das Kontrollkästchen und wählen Sie dann **Akzeptieren und fortfahren** aus.
6. Wählen Sie in der Spalte \* StorageGRID installieren\* das .tgz- oder .zip-Installationsarchiv für Ihren softwarebasierten Knotentyp aus: RHEL, Ubuntu oder Debian oder VMware.



Verwenden Sie die .zip Datei, wenn Sie Windows auf dem Service-Laptop ausführen.

7. Speichern Sie das Installationsarchiv.
8. Die Überprüfung der Code-Signatur erfolgt auf einem Linux-Knoten manuell. Optional, wenn Sie das Installationsarchiv überprüfen müssen:
  - a. Laden Sie das Paket zur Überprüfung der StorageGRID-Code-Signatur herunter. Der Dateiname für dieses Paket verwendet das Format `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz`, wobei <version-number> die StorageGRID-Softwareversion ist.
  - b. Folgen Sie den Schritten, um ["Überprüfen Sie die Installationsdateien manuell"](#).
9. Extrahieren Sie die Dateien aus dem Installationsarchiv.
10. Wählen Sie die gewünschten Dateien aus.

Die benötigten Dateien hängen von der geplanten Grid-Topologie und der Bereitstellung des StorageGRID Systems ab.



Die in der Tabelle aufgeführten Pfade beziehen sich auf das Verzeichnis der obersten Ebene, das vom extrahierten Installationsarchiv installiert wird.

## RHEL

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

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

#### Ubuntu oder Debian

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



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

## VMware

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

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

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

## Manuelle Überprüfung der Installationsdateien (optional)

Bei Bedarf können Sie die Dateien im StorageGRID-Installationsarchiv manuell überprüfen.

### Bevor Sie beginnen

Du hast "[Verifikationspaket heruntergeladen](#)" aus dem "[NetApp Download-Seite für StorageGRID](#)".

### Schritte

1. Extrahieren Sie die Artefakte aus dem Verifizierungspaket:

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

2. Stellen Sie sicher, dass diese Artefakte extrahiert wurden:

- Leaf-Zertifikat: `Leaf-Cert.pem`
- Zertifikatskette: `CA-Int-Cert.pem`
- Zeitstempelkette: `TS-Cert.pem`

- Prüfsummendatei: sha256sum
- Prüfsummensignatur: sha256sum.sig
- Antwortdatei mit Zeitstempel: sha256sum.sig.tsr

3. Überprüfen Sie anhand der Kette, ob das Lamellenzertifikat gültig ist.

**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, verwenden Sie die tsr Datei zur Überprüfung.

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

**Erwartete Ausgabe beinhaltet:** Verification: OK

5. Erstellen Sie eine Datei mit öffentlichem Schlüssel aus dem Leaf-Zertifikat.

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

**Erwartete Ausgabe:** None

6. Verwenden Sie den öffentlichen Schlüssel, um die Datei gegen sha256sum.sig` zu überprüfen  
`sha256sum.

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

**Erwartete Ausgabe:** Verified OK

7. Überprüfen Sie den sha256sum Dateiinhalte anhand neu erstellter Prüfsummen.

**Beispiel:** `sha256sum -c sha256sum`

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

8. "Führen Sie die verbleibenden Schritte aus" um die entsprechenden Dateien aus dem Installationsarchiv zu extrahieren und auszuwählen.

## Softwareanforderungen

Sie können eine virtuelle Maschine zum Hosten eines beliebigen Typs von StorageGRID-Knoten verwenden. Für jeden Grid-Node benötigen Sie eine virtuelle Maschine.

## RHEL

Um StorageGRID auf RHEL zu installieren, müssen Sie einige Softwarepakete von Drittanbietern installieren. Einige unterstützte Linux-Distributionen enthalten diese Pakete nicht standardmäßig. Zu den Softwarepaketversionen, auf denen StorageGRID Installationen getestet werden, gehören die auf dieser Seite aufgeführten.

Wenn Sie eine Linux-Distribution und eine Container-Laufzeitinstallation auswählen, für die eines dieser Pakete erforderlich ist und die nicht automatisch von der Linux-Distribution installiert werden, installieren Sie eine der hier aufgeführten Versionen, wenn diese bei Ihrem Provider oder dem Support-Anbieter für Ihre Linux-Distribution verfügbar sind. Verwenden Sie andernfalls die Standardpaketversionen, die Sie von Ihrem Hersteller erhalten.

Für alle Installationsoptionen ist Podman oder Docker erforderlich. Installieren Sie nicht beide Pakete. Installieren Sie nur das für Ihre Installationsoption erforderliche Paket.



Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für rein softwarebasierte Implementierungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine weitere 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 auf Ubuntu oder Debian zu installieren, müssen Sie einige Softwarepakete von Drittanbietern installieren. Einige unterstützte Linux-Distributionen enthalten diese Pakete standardmäßig nicht. Die Software-Paketversionen, auf denen StorageGRID-Installationen getestet werden, enthalten die auf dieser Seite aufgeführten.

Wenn Sie eine Linux-Distribution und eine Container-Laufzeitinstallation auswählen, für die eines dieser Pakete erforderlich ist und die nicht automatisch von der Linux-Distribution installiert werden, installieren Sie eine der hier aufgeführten Versionen, wenn diese bei Ihrem Provider oder dem Support-Anbieter für Ihre Linux-Distribution verfügbar sind. Verwenden Sie andernfalls die Standardpaketversionen, die Sie von Ihrem Hersteller erhalten.

Für alle Installationsoptionen ist Podman oder Docker erforderlich. Installieren Sie nicht beide Pakete. Installieren Sie nur das für Ihre Installationsoption erforderliche Paket.



Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für rein softwarebasierte Implementierungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine weitere 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

Sie müssen VMware vSphere Hypervisor auf einem vorbereiteten physischen Server installieren. Die Hardware muss vor der Installation der VMware Software korrekt konfiguriert sein (einschließlich Firmware-Versionen und BIOS-Einstellungen).

- Zur Unterstützung des Netzwerkes für das zu installierende StorageGRID-System konfigurieren Sie das Netzwerk im Hypervisor nach Bedarf.

#### "Netzwerkrichtlinien"

- Stellen Sie sicher, dass der Datastore groß genug für die virtuellen Maschinen und virtuellen Festplatten ist, die zum Hosten der Grid-Nodes benötigt werden.
- Wenn Sie mehr als einen Datenspeicher erstellen, benennen Sie jeden Datenspeicher. So können Sie bei der Erstellung von Virtual Machines leicht ermitteln, welchen Datenspeicher für die einzelnen Grid-Nodes verwendet werden soll.

### Konfigurationsanforderungen für ESX-Hosts



Sie müssen das Network Time Protocol (NTP) auf jedem ESX-Host ordnungsgemäß konfigurieren. Wenn die Host-Zeit falsch ist, können negative Auswirkungen, einschließlich Datenverlust, auftreten.

### VMware-Konfigurationsanforderungen

Sie müssen VMware vSphere und vCenter vor der Bereitstellung von StorageGRID-Knoten installieren und konfigurieren.

Informationen zu unterstützten Versionen von VMware vSphere Hypervisor und VMware vCenter Server-Software finden Sie im ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#).

Die Schritte zur Installation dieser VMware-Produkte finden Sie in der VMware-Dokumentation.

## CPU- und RAM-Anforderungen erfüllt

Überprüfen und konfigurieren Sie vor dem Installieren der StorageGRID Software die Hardware so, dass sie zur Unterstützung des StorageGRID Systems bereit ist.

Jeder StorageGRID Node benötigt die folgenden Mindestanforderungen:

- CPU-Cores: 8 pro Node
- RAM: Abhängig vom gesamten verfügbaren RAM und der Anzahl der 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 System-RAM
  - Mindestens 64 GB für jeden Mandanten mit ca. 5,000 Buckets

Die Node-Ressourcen, die nur auf Softwarebasierten Metadaten basieren, müssen mit den vorhandenen Storage-Nodes-Ressourcen übereinstimmen. Beispiel:

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

Beim Hinzufügen eines neuen StorageGRID Standorts sollte die Metadaten-Gesamtkapazität des neuen Standorts mindestens den vorhandenen StorageGRID Standorten entsprechen, und neue Standortressourcen sollten den Storage-Nodes an den vorhandenen StorageGRID Standorten entsprechen.



„Linux“ bezieht sich auf eine RHEL-, Ubuntu- oder Debian-Bereitstellung. Eine Liste der unterstützten Versionen finden Sie im ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-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 CPU-Kerne oder des verfügbaren physischen RAM nicht überschreitet. Wenn die Hosts nicht speziell für die Ausführung von StorageGRID vorgesehen sind (nicht empfohlen), berücksichtigen Sie die Ressourcenanforderungen der anderen Applikationen.

## VMware

VMware unterstützt einen Node pro virtueller Maschine. Stellen Sie sicher, dass der StorageGRID-Knoten den verfügbaren physischen Arbeitsspeicher nicht überschreitet. Jede virtuelle Maschine muss dem Ausführen von StorageGRID zugewiesen sein.



Überwachen Sie Ihre CPU- und Arbeitsspeicherauslastung regelmäßig, um sicherzustellen, dass diese Ressourcen Ihre Workloads weiterhin erfüllen. Beispielsweise würde eine Verdoppelung der RAM- und CPU-Zuweisung für virtuelle Storage-Nodes ähnliche Ressourcen bereitstellen wie für die StorageGRID Appliance-Nodes. Wenn die Menge der Metadaten pro Node 500 GB überschreitet, sollten Sie darüber hinaus den RAM pro Node auf 48 GB oder mehr erhöhen. Informationen zum Management von Objekt-Metadaten-Storage, zum Erhöhen der Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten und zum Monitoring der CPU- und Arbeitsspeicherauslastung finden Sie in den Anweisungen für "[Administration](#)", "[Monitoring](#)" und "[Aktualisierung](#)" StorageGRID.

Wenn Hyper-Threading auf den zugrunde liegenden physischen Hosts aktiviert ist, können Sie 8 virtuelle Kerne (4 physische Kerne) pro Node bereitstellen. Wenn Hyperthreading auf den zugrunde liegenden physischen Hosts nicht aktiviert ist, müssen Sie 8 physische Kerne pro Node bereitstellen.

Wenn Sie Virtual Machines als Hosts verwenden und die Größe und Anzahl der VMs kontrollieren können, sollten Sie für jeden StorageGRID Node eine einzelne VM verwenden und die Größe der VM entsprechend festlegen.

(Nur RHEL, Debian und Ubuntu) Bei Produktionsbereitstellungen sollten Sie nicht mehrere Speicherknoten auf derselben physischen Speicherhardware oder demselben virtuellen Host ausführen. Jeder Speicherknoten in einer einzelnen StorageGRID Bereitstellung sollte sich in seiner eigenen isolierten Fehlerdomäne befinden. Sie können die Haltbarkeit und Verfügbarkeit von Objektdaten maximieren, wenn Sie sicherstellen, dass ein einzelner Hardwarefehler nur einen einzelnen Speicherknoten beeinträchtigen kann.

Siehe auch "[Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt](#)".

## Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt

Sie müssen die Storage-Anforderungen für StorageGRID-Nodes verstehen, damit Sie ausreichend Speicherplatz für die Erstkonfiguration und die künftige Storage-Erweiterung bereitstellen können.

Die Speicher- und Leistungsanforderungen variieren je nach Ihrer softwarebasierten Knotenimplementierung.



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

## Speicherkategorien

StorageGRID Nodes erfordern drei logische Storage-Kategorien:

- **Container Pool** — Performance-Tier (10K SAS oder SSD) Speicher für die Knoten-Container, die dem Container-Engine-Speichertreiber zugewiesen wird, wenn Sie die Container-Engine auf den Hosts installieren und konfigurieren, die Ihre StorageGRID-Knoten unterstützen.
- **Systemdaten** — Performance-Tier (10.000 SAS oder SSD) Speicher für persistenten Speicher pro Node von Systemdaten und Transaktionsprotokollen, die die StorageGRID Host Services nutzen und einzelnen Nodes zuordnen werden.
- **Objektdaten** — Performance-Tier (10.000 SAS oder SSD) Storage und Capacity-Tier (NL-SAS/SATA) Massenspeicher für die persistente Speicherung von Objektdaten und Objekt-Metadaten.

Sie müssen RAID-gestützte Blockgeräte für alle Speicherkategorien verwenden. Nicht redundante Festplatten, SSDs oder JBODs werden nicht unterstützt. Sie können für jede der Storage-Kategorien gemeinsam genutzten oder lokalen RAID-Speicher verwenden. Wenn Sie jedoch die Funktion zur Node-Migration in StorageGRID verwenden möchten, müssen Sie sowohl System- als auch Objektdaten auf Shared Storage speichern. Weitere Informationen finden Sie unter ["Anforderungen für die Container-Migration für Nodes"](#).

## Performance-Anforderungen erfüllt

Die Performance der für den Container-Pool verwendeten Volumes, Systemdaten und Objektmustadaten wirkt sich erheblich auf die Gesamt-Performance des Systems aus. Sie sollten Performance-Tier-Storage (10.000 SAS oder SSD) für diese Volumes verwenden, um eine angemessene Festplatten-Performance in Bezug auf Latenz, Input/Output Operations per Second (IOPS) und Durchsatz sicherzustellen. Sie können Capacity-Tier (NL-SAS/SATA)-Storage für den persistenten Storage von Objektdaten verwenden.

Für die Volumes, die für den Container-Pool, Systemdaten und Objektdaten verwendet werden, muss ein Write-Back-Caching aktiviert sein. Der Cache muss sich auf einem geschützten oder persistenten Medium befinden.

## Anforderungen für Hosts, die NetApp ONTAP-Speicher verwenden

Wenn der StorageGRID Node Storage verwendet, der aus einem NetApp ONTAP System zugewiesen wurde, vergewissern Sie sich, dass auf dem Volume keine FabricPool-Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.



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

## Anzahl der erforderlichen Hosts

Jeder StorageGRID Standort erfordert mindestens drei Storage-Nodes.



Führen Sie in einer Produktionsimplementierung nicht mehr als einen Storage Node auf einem einzelnen physischen oder virtuellen Host aus. Die Verwendung eines dedizierten Hosts für jeden Speicherknoten stellt eine isolierte Ausfalldomäne zur Verfügung.

Andere Node-Typen wie Admin-Nodes oder Gateway-Nodes können auf denselben Hosts implementiert oder je nach Bedarf auf ihren eigenen dedizierten Hosts implementiert werden.



Disk Snapshots können nicht zur Wiederherstellung von Grid Nodes verwendet werden. Lesen Sie stattdessen die ["Recovery von Grid Nodes"](#) Verfahren für jeden Node-Typ.

## Anzahl der Speichervolumes für jeden Knoten

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der für jeden Host erforderlichen Storage Volumes (LUNs) und die Mindestgröße für jede LUN angegeben, basierend darauf, welche Nodes auf diesem Host implementiert werden.

Die maximale getestete LUN-Größe beträgt 39 TB.



Diese Nummern gelten für jeden Host, nicht für das gesamte Raster.

Zweck der LUN	Storage-Kategorie	Anzahl LUNs	Minimale Größe/LUN
Storage-Pool für Container-Engine	Container-Pool	1	Gesamtzahl der Nodes × 100 GB
/var/local Datenmenge	Systemdaten	1 für jeden Node auf diesem Host	100GB
Storage-Node	Objektdaten	3 für jeden Speicherknoten auf diesem Host  <b>Hinweis:</b> Ein auf Linux-Software basierender Speicherknoten kann 1 bis 48 Speichervolumes haben. Ein auf VMware-Software basierender Speicherknoten kann 1 bis 16 Speichervolumes haben. Es werden mindestens 3 Speichervolumes empfohlen.	12 TB (mindestens 4 TB/LUN)  Maximale getestete LUN-Größe: 39 TB.  Sehen <a href="#">Storage-Anforderungen für Storage-Nodes</a> für weitere Informationen.

Zweck der LUN	Storage-Kategorie	Anzahl LUNs	Minimale Größe/LUN
Storage-Node (nur Metadaten)	Objekt-Metadaten	1	<p>Mindestens 4 TB/LUN</p> <p>Maximale getestete LUN-Größe: 39 TB.</p> <p>Sehen <a href="#">Storage-Anforderungen für Storage-Nodes</a> für weitere Informationen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nur ein Rangedb ist für Metadaten-only Storage Nodes erforderlich.</p>
Prüfprotokolle für Admin-Node	Systemdaten	1 für jeden Admin-Node auf diesem Host	200GB
Admin-Node-Tabellen	Systemdaten	1 für jeden Admin-Node auf diesem Host	200GB



Abhängig von der konfigurierten Prüfebene, der Größe der Benutzereingaben wie dem S3-Objektschlüsselnamen und der Menge der Prüfprotokoll-LUN, die Sie aufbewahren müssen, müssen Sie möglicherweise die Größe der Prüfprotokoll-LUN auf jedem Admin-Knoten erhöhen. Im Allgemeinen generiert ein Grid ungefähr 1 KB Prüfdaten pro S3-Vorgang. Dies würde bedeuten, dass ein 200 GB LUN 70 Millionen Vorgänge pro Tag oder 800 Vorgänge pro Sekunde für zwei bis drei Tage unterstützen würde.

## Minimaler Speicherplatz für einen Host

In der folgenden Tabelle ist der erforderliche Mindestspeicherplatz für jeden Node-Typ aufgeführt. Anhand dieser Tabelle können Sie bestimmen, welcher Storage-Mindestbetrag für den Host in jeder Storage-Kategorie bereitgestellt werden muss. Dabei können Sie festlegen, welche Nodes auf diesem Host implementiert werden.



Disk Snapshots können nicht zur Wiederherstellung von Grid Nodes verwendet werden. Lesen Sie stattdessen die ["Recovery von Grid Nodes"](#) Verfahren für jeden Node-Typ.

Jeder Knotenhost benötigt eine 100 GB große LUN für das Betriebssystem.

Node-Typ	Container-Pool	Systemdaten	Objektdaten
Storage-Node	100GB	100GB	4.000GB
Admin-Node	100GB	500 GB (3 LUNs)	<i>Nicht zutreffend</i>
Gateway-Node	100GB	100GB	<i>Nicht zutreffend</i>

**Beispiel: Berechnen des Speicherbedarfs für einen Host oder eine virtuelle Maschine**

Angenommen, Sie planen, drei Knoten auf demselben Host oder derselben virtuellen Maschine bereitzustellen: einen Speicherknoten, einen Admin-Knoten und einen Gateway-Knoten. Sie sollten dem Host mindestens neun Speichervolumen zur Verfügung stellen. Sie benötigen mindestens 300 GB Performance-Tier-Speicher für die Knotencontainer, 700 GB Performance-Tier-Speicher für Systemdaten und Transaktionsprotokolle und 12 TB Capacity-Tier-Speicher für Objektdaten.

### Linux-Host-Beispiel

Node-Typ	Zweck der LUN	Anzahl LUNs	Die LUN-Größe
Storage-Node	Storage-Pool für Container-Engine	1	300 GB (100 GB/Node)
Storage-Node	/var/local Datenmenge	1	100GB
Storage-Node	Objektdaten	3	12 TB (4 TB/LUN)
Admin-Node	/var/local Datenmenge	1	100GB
Admin-Node	Prüfprotokolle für Admin-Node	1	200GB
Admin-Node	Admin-Node-Tabellen	1	200GB
Gateway-Node	/var/local Datenmenge	1	100GB
<b>Gesamt</b>		<b>9</b>	<b>Container-Pool:</b> 300 GB  <b>Systemdaten:</b> 700 GB  <b>Objektdaten:</b> 12,000 GB

### Beispiel einer virtuellen VMware-Maschine

Node-Typ	Zweck der LUN	Anzahl LUNs	Die LUN-Größe
Storage-Node	Betriebssystem-Volume	1	100GB
Storage-Node	Objektdaten	3	12 TB (4 TB/LUN)
Admin-Node	Betriebssystem-Volume	1	100GB
Admin-Node	Prüfprotokolle für Admin-Node	1	200GB
Admin-Node	Admin-Node-Tabellen	1	200GB
Gateway-Node	Betriebssystem-Volume	1	100GB

Node-Typ	Zweck der LUN	Anzahl LUNs	Die LUN-Größe
Gesamt		8	<b>Systemdaten:</b> 700 GB  <b>Objektdaten:</b> 12,000 GB

## Spezifische Speicheranforderungen für Speicherknoten

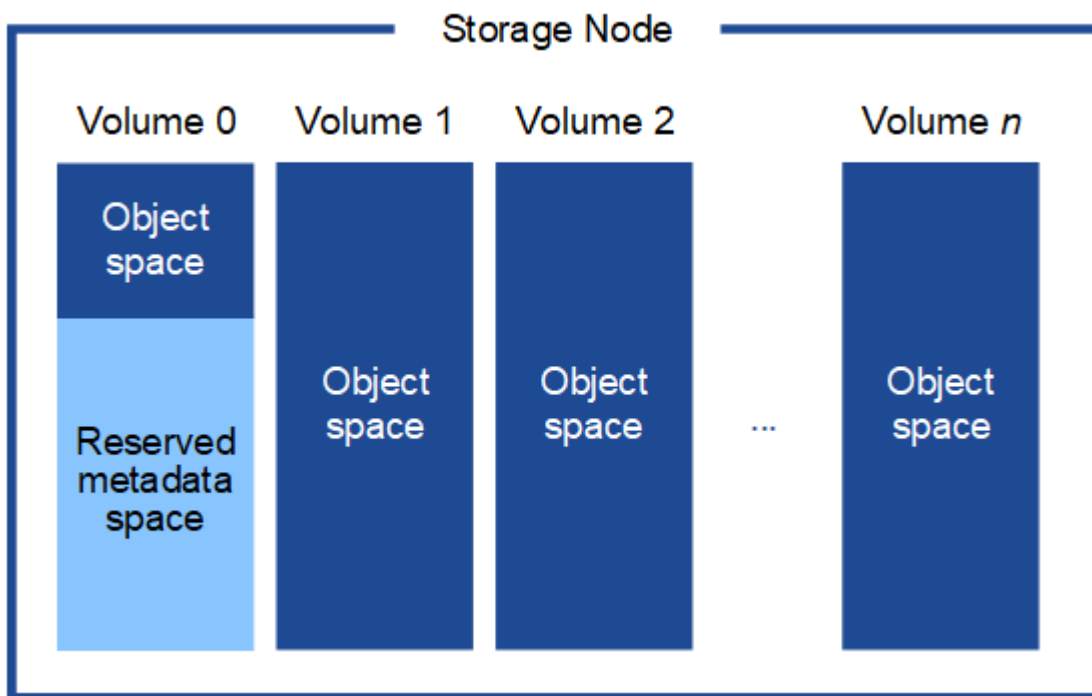
Linux und VMware haben unterschiedliche Speicheranforderungen für Speicherknoten:

- Ein Linux-Software-basierter Speicherknoten kann 1 bis 48 Speichervolumes haben
- Ein VMware-Software-basierter Storage Node kann 1 bis 16 Speichervolumes haben
- Es werden drei oder mehr Speichervolumes empfohlen.
- Jedes Speichervolumen sollte mindestens 4 TB groß sein.



Ein Appliance-Speicherknoten kann außerdem über bis zu 48 Speichervolumes verfügen.

Wie in der Abbildung dargestellt, reserviert StorageGRID Speicherplatz für Objekt-Metadaten auf dem Storage Volume 0 jedes Storage-Nodes. Alle verbleibenden Speicherplatz auf dem Storage-Volumen 0 und anderen Storage-Volumes im Storage-Node werden ausschließlich für Objektdaten verwendet.



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

Bei der Installation eines Grid mit metadatenreinen Storage-Nodes muss das Grid auch eine Mindestanzahl an Nodes für Objekt-Storage enthalten. Weitere Informationen zu nur Metadaten-Storage-Nodes finden Sie unter "[Typen von Storage-Nodes](#)".

- Für ein Grid an einem Standort werden mindestens zwei Storage-Nodes für Objekte und Metadaten konfiguriert.
- Bei einem Grid mit mehreren Standorten werden mindestens ein Storage Node pro Standort für Objekte und Metadaten konfiguriert.

Wenn Sie Volume 0 eines neuen Storage-Node Speicherplatz zuweisen, müssen Sie sicherstellen, dass für den Anteil aller Objekt-Metadaten des Node ausreichend Speicherplatz vorhanden ist.

- Mindestens müssen Sie Volume 0 mindestens 4 TB zuweisen.



Wenn Sie nur ein Storage-Volume für einen Storage-Node verwenden und dem Volume maximal 4 TB zuweisen, kann der Storage-Node beim Starten und Speichern von Objektmustadaten in den schreibgeschützten Storage-Status wechseln.



Wenn Sie Volume 0 weniger als 500 GB zuweisen (nur für den nicht-produktiven Einsatz), sind 10 % der Kapazität des Speicher-Volumes für Metadaten reserviert.

- Die Node-Ressourcen, die nur auf Softwarebasierten Metadaten basieren, müssen mit den vorhandenen Storage-Nodes-Ressourcen übereinstimmen. Beispiel:
  - Wenn der bestehende StorageGRID Standort SG6000 oder SG6100 Appliances verwendet, müssen die rein softwarebasierten Nodes mit Metadaten die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
    - 128 GB RAM
    - 8-Core-CPU
    - 8 TB SSD oder äquivalenter Storage für die Cassandra-Datenbank (rangedb/0)
  - Wenn die vorhandene StorageGRID Site virtuelle Speicherknoten mit 24 GB RAM, 8-Kern-CPU und 3 TB oder 4 TB Metadatenpeicher verwendet, sollten die softwarebasierten Nur-Metadaten-Knoten ähnliche Ressourcen verwenden (24 GB RAM, 8-Kern-CPU und 4 TB Metadatenpeicher (rangedb/0)).

Beim Hinzufügen eines neuen StorageGRID Standorts sollte die Metadaten-Gesamtkapazität des neuen Standorts mindestens den vorhandenen StorageGRID Standorten entsprechen, und neue Standortressourcen sollten den Storage-Nodes an den vorhandenen StorageGRID Standorten entsprechen.

- Wenn Sie ein neues System installieren (StorageGRID 11.6 oder höher) und jeder Speicherknoten mindestens 128 GB RAM hat, weisen Sie Volume 0 mindestens 8 TB zu. Bei Verwendung eines größeren Werts für Volume 0 kann der zulässige Speicherplatz für Metadaten auf jedem Storage Node erhöht werden.
- Verwenden Sie bei der Konfiguration verschiedener Storage-Nodes für einen Standort, falls möglich, die gleiche Einstellung für Volume 0. Wenn ein Standort Storage-Nodes unterschiedlicher Größe enthält, bestimmt der Storage-Node mit dem kleinsten Volume 0 die Metadaten-Kapazität dieses Standorts.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Management von Objekt-Metadaten-Storage"](#).

## Anforderungen für die Migration von Knotencontainern (Linux)

Mit der Funktion zur Node-Migration können Sie einen Node manuell von einem Host auf einen anderen verschieben. Normalerweise befinden sich beide Hosts im selben physischen Datacenter.





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

Dank der Node-Migration können Sie physische Host-Wartungsarbeiten durchführen, ohne Grid-Vorgänge zu unterbrechen. Sie verschieben alle StorageGRID-Nodes nacheinander auf einen anderen Host, bevor Sie den physischen Host in den Offline-Modus versetzen. Die Migration von Nodes erfordert nur kurze Ausfallzeiten für jeden Node. Der Betrieb und die Verfügbarkeit von Grid-Services sollte dabei nicht beeinträchtigt werden.

Wenn Sie die StorageGRID-Node-Migrationsfunktion nutzen möchten, muss Ihre Implementierung zusätzliche Anforderungen erfüllen:

- Konsistente Netzwerkschnittstellennamen über Hosts in einem einzigen physischen Datacenter hinweg
- Shared Storage für StorageGRID Metadaten und Objekt-Repository-Volumes, auf die alle Hosts in einem einzigen physischen Datacenter zugreifen können. So können Sie beispielsweise ein NetApp E-Series Storage-Array verwenden.

Wenn Sie virtuelle Hosts verwenden und die zugrunde liegende Hypervisor-Schicht die VM-Migration unterstützt, sollten Sie diese Funktion anstelle der Node-Migrationsfunktion in StorageGRID verwenden. In diesem Fall können Sie diese zusätzlichen Anforderungen ignorieren.

Bevor Sie eine Migration oder eine Hypervisor-Wartung durchführen, müssen Sie die Nodes ordnungsgemäß herunterfahren. Siehe die Anleitung für ["Herunterfahren eines Grid-Node"](#).

### VMware Live Migration wird nicht unterstützt

Bei einer Bare-Metal-Installation auf VMware VMs sorgen OpenStack Live Migration und VMware Live vMotion dafür, dass die Uhr der Virtual Machine sprunghaft wird und für Grid-Nodes jeglicher Art nicht unterstützt wird. Obwohl selten, falsche Uhrzeiten können zum Verlust von Daten oder Konfigurations-Updates führen.

Cold-Migration wird unterstützt. Bei der „Cold“-Migration sollten Sie die StorageGRID Nodes herunterfahren, bevor Sie sie zwischen Hosts migrieren. Siehe die Anleitung für ["Herunterfahren eines Grid-Node"](#).

### Konsistente Namen von Netzwerkschnittstellen

Um einen Knoten von einem Host auf einen anderen zu verschieben, muss der StorageGRID-Hostdienst darauf vertrauen können, dass die externe Netzwerkverbindung, die der Knoten am aktuellen Standort hat, am neuen Standort dupliziert werden kann. Dies schafft Vertrauen durch die Verwendung konsistenter Netzwerk-Interface-Namen in den Hosts.

Angenommen, beispielsweise, dass StorageGRID NodeA, der auf Host1 ausgeführt wird, mit den folgenden Schnittstellenzuordnungen konfiguriert wurde:

eth0 → bond0.1001

eth1 → bond0.1002

eth2 → bond0.1003

Die linke Seite der Pfeile entspricht den traditionellen Schnittstellen, die aus einem StorageGRID-Container betrachtet werden (das sind die Grid-, Administrator- und Client-Netzwerk-Schnittstellen). Die rechte Seite der Pfeile entspricht den tatsächlichen Host-Schnittstellen, die diese Netzwerke bereitstellen. Dabei handelt es

sich um drei VLAN-Schnittstellen, die derselben physischen Interface-Verbindung untergeordnet sind.

Nehmen Sie an, Sie möchten NodeA zu Host2 migrieren. Wenn Host2 auch Schnittstellen mit den Namen bond0.1001, bond0.1002 und bond0.1003 besitzt, ermöglicht das System die Verschiebung, vorausgesetzt, dass die „Gefällt mir“-Schnittstellen auf Host2 die gleiche Konnektivität wie auf Host1 bereitstellen. Wenn Host2 keine Schnittstellen mit demselben Namen hat, ist die Verschiebung nicht zulässig.

Es gibt viele Möglichkeiten, eine konsistente Benennung von Netzwerkschnittstellen über mehrere Hosts hinweg zu erreichen. Einige Beispiele finden Sie unter ["Konfigurieren Sie das Hostnetzwerk"](#).

## Shared Storage

Für schnelle Node-Migrationen mit geringem Overhead werden Node-Daten mit der StorageGRID Node-Migrationsfunktion nicht physisch verschoben. Stattdessen werden die Node-Migration als Export- und Importpaar durchgeführt:

- Während des „Node Export“-Vorgangs wird eine kleine Menge von persistenten Statusdaten aus dem Node-Container extrahiert, der auf HostA ausgeführt wird und auf dem Systemdatenvolume dieses Node zwischengespeichert wird. Anschließend wird der Knoten-Container auf HostA deaktiviert.
- Während des „Node Import“-Vorgangs wird der Node-Container auf HostB instanziiert, der die gleiche Netzwerkschnittstelle und Blockspeicherzuordnung verwendet, die auf HostA in Kraft waren. Anschließend werden die im Cache gespeicherten Persistent State-Daten in die neue Instanz eingefügt.

In Anbetracht dieses Betriebsmodus müssen alle Systemdaten und Objekt-Storage-Volumes des Node sowohl von HostA als auch von HostB aus zugänglich sein, damit die Migration erlaubt und ausgeführt werden kann. Außerdem müssen sie auf dem Knoten mit Namen abgebildet worden sein, die garantiert auf die gleichen LUNs auf HostA und HostB verweisen.

Das folgende Beispiel zeigt eine Lösung für die Blockgerätezuordnung für einen StorageGRID-Speicher-knoten, wobei DM-Multipathing auf den Hosts verwendet wird und das Aliasfeld in verwendet wurde `/etc/multipath.conf`, um konsistente, freundliche Blockgerätenamen bereitzustellen, die auf allen Hosts verfügbar sind.

`/var/local`    ➔    `/dev/mapper/sgws-sn1-var-local`

`rangedb0`    ➔    `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb0`

`rangedb1`    ➔    `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb1`

`rangedb2`    ➔    `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb2`

`rangedb3`    ➔    `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb3`

## Vorbereiten der Hosts (Linux)

So ändern sich hostweite Einstellungen während der Installation (Linux)

Auf Bare-Metal-Systemen nimmt StorageGRID einige Änderungen an den Einstellungen

für den gesamten Host `sysctl` vor.



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

Folgende 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 Linux

Sie müssen StorageGRID auf allen Linux-Grid-Hosts installieren. Eine Liste der unterstützten Versionen erhalten Sie mit dem NetApp Interoperability Matrix Tool.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass Ihr Betriebssystem die Mindestanforderungen für die Kernel-Version von StorageGRID erfüllt, wie unten aufgeführt. Verwenden Sie den Befehl `uname -r`, um die Kernel-Version Ihres Betriebssystems zu erhalten, oder wenden Sie sich an den Hersteller Ihres Betriebssystems.



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

## RHEL

RHEL-Version	Minimale Kernel-Version	Name des Kernel-Pakets
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	4.18.0-553.el8_10.x86_64	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 Ubuntu Versionen 18.04 und 20.04 ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

Ubuntu-Version	Minimale Kernel-Version	Name des Kernel-Pakets
22.04.1	5.15.0-47-generisch	linux-image-5.15.0-47-generic/jammy-Updates,jammy-Security,now 5.15.0-47.51
24,04	6.8.0-31-generisch	linux-image-6.8.0-31-generisch/edel, jetzt 6.8.0-31.31

## Debian

**Anmerkung:** die Unterstützung für Debian Version 11 wurde veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt.

Debian-Version	Minimale Kernel-Version	Name des Kernel-Pakets
11 (veraltet)	5.10.0-18-amd64	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable, jetzt 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. Installieren Sie Linux auf allen physischen oder virtuellen Grid-Hosts gemäß den Anweisungen des Distributors oder dem Standardverfahren.



Installieren Sie keine grafischen Desktopumgebungen.

- Wenn Sie bei der Installation von RHEL das Standard-Linux-Installationsprogramm verwenden, wählen Sie die Softwarekonfiguration „Compute Node“ (falls verfügbar) oder die Basisumgebung „Minimalinstallation“ aus.
  - Bei der Installation von Ubuntu müssen Sie **Standardsystemdienstprogramme** auswählen. Es wird empfohlen, **OpenSSH-Server** auszuwählen, um den SSH-Zugriff auf Ihre Ubuntu-Hosts zu ermöglichen. Alle anderen Optionen können deaktiviert bleiben.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Hosts Zugriff auf Paket-Repositorys haben, einschließlich des Extras-Kanals für RHEL.
  3. Wenn Swap aktiviert ist:
    - a. Führen Sie den folgenden Befehl aus: `$ sudo swapoff --all`
    - b. Entfernen Sie alle Swap-Einträge aus `/etc/fstab`, um die Einstellungen beizubehalten.



Wenn Sie den Auslagerungsaustausch nicht vollständig deaktivieren, kann die Leistung erheblich gesenkt werden.

### Verstehen Sie die Installation des AppArmor-Profils (Ubuntu und Debian)

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

Standardmäßig werden AppArmor-Profile für Pakete installiert, die auf dem Basisbetriebssystem installiert sind. Wenn Sie diese Pakete aus dem StorageGRID-Systemcontainer ausführen, werden die AppArmor-Profile blockiert. Die Basispakete DHCP, MySQL, NTP und tcdump stehen in Konflikt mit AppArmor und anderen Basispaketen können ebenfalls kollidieren.

Für die Handhabung von AppArmor-Profilen stehen Ihnen zwei Optionen zur Verfügung:

- Deaktivieren Sie einzelne Profile für die im Basissystem installierten Pakete, die sich mit den Paketen im StorageGRID-Systemcontainer überschneiden. Wenn Sie einzelne Profile deaktivieren, wird in den StorageGRID-Protokolldateien ein Eintrag angezeigt, der angibt, dass AppArmor aktiviert ist.

Verwenden Sie folgende Befehle:

```
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
```

- Deaktivieren Sie AppArmor ganz. Für Ubuntu 9.10 oder höher, folgen Sie den Anweisungen in der Ubuntu Online-Community: ["Deaktivieren Sie AppArmor"](#). Die Deaktivierung von AppArmor ist unter neueren Ubuntu-Versionen möglicherweise nicht möglich.

Nachdem Sie AppArmor deaktiviert haben, werden in den StorageGRID-Protokolldateien keine Einträge angezeigt, die darauf hinweisen, dass AppArmor aktiviert ist.

## Konfigurieren des Hostnetzwerks (Linux)

Nach dem Abschluss der Linux-Installation auf Ihren Hosts müssen Sie möglicherweise eine zusätzliche Konfiguration durchführen, um auf jedem Host eine Reihe von Netzwerkschnittstellen vorzubereiten, die sich für die Zuordnung zu den später zu implementierenden StorageGRID Nodes eignen.



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

### Bevor Sie beginnen

- Sie haben die überprüft ["StorageGRID Netzwerkrichtlinien"](#).
- Sie haben die Informationen über überprüft ["Anforderungen für die Container-Migration für Nodes"](#).
- Wenn Sie virtuelle Hosts verwenden, haben Sie die [Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen](#) bevor Sie das Hostnetzwerk konfigurieren.



Wenn Sie VMs als Hosts verwenden, sollten Sie VMXNET 3 als virtuellen Netzwerkadapter auswählen. Der VMware E1000-Netzwerkadapter hat Verbindungsprobleme bei StorageGRID-Containern mit bestimmten Linux-Distributionen verursacht.

### Über diese Aufgabe

Grid-Nodes müssen auf das Grid-Netzwerk und optional auf Admin- und Client-Netzwerke zugreifen können. Sie ermöglichen diesen Zugriff, indem Sie Zuordnungen erstellen, die die physische Schnittstelle des Hosts den virtuellen Schnittstellen für jeden Grid-Node zuordnen. Verwenden Sie bei der Erstellung von Host-Schnittstellen benutzerfreundliche Namen, um die Implementierung über alle Hosts hinweg zu vereinfachen und die Migration zu ermöglichen.

Die gleiche Schnittstelle kann von dem Host und einem oder mehreren Nodes gemeinsam genutzt werden. Beispielsweise können Sie für den Hostzugriff und den Netzwerkzugriff von Node-Admin dieselbe Schnittstelle verwenden, um die Wartung von Hosts und Nodes zu vereinfachen. Obwohl dieselbe Schnittstelle zwischen dem Host und den einzelnen Nodes gemeinsam genutzt werden kann, müssen alle unterschiedliche IP-Adressen haben. IP-Adressen können nicht zwischen Nodes oder zwischen dem Host und einem beliebigen Node gemeinsam genutzt werden.

Sie können dieselbe Host-Netzwerkschnittstelle verwenden, um die Grid-Netzwerkschnittstelle für alle StorageGRID-Knoten auf dem Host bereitzustellen. Sie können für jeden Knoten eine andere Host-Netzwerkschnittstelle verwenden oder etwas dazwischen tun. Normalerweise würden Sie jedoch nicht die gleiche Hostnetzwerkschnittstelle bereitstellen wie die Grid- und Admin-Netzwerkschnittstellen für einen einzelnen Knoten oder als Grid-Netzwerkschnittstelle für einen Knoten und die Client-Netzwerkschnittstelle für einen anderen.

Sie können diese Aufgabe auf unterschiedliche Weise ausführen. Wenn es sich bei Ihren Hosts beispielsweise um virtuelle Maschinen handelt und Sie für jeden Host einen oder zwei StorageGRID-Nodes bereitstellen, können Sie die korrekte Anzahl an Netzwerkschnittstellen im Hypervisor erstellen und eine 1:1-Zuordnung

verwenden. Wenn Sie mehrere Nodes auf Bare-Metal-Hosts für die Produktion implementieren, können Sie die Unterstützung des Linux-Netzwerk-Stacks für VLAN und LACP nutzen, um Fehlertoleranz und Bandbreitenfreigabe zu erhalten. Die folgenden Abschnitte enthalten detaillierte Ansätze für beide Beispiele. Sie müssen keines dieser Beispiele verwenden; Sie können jeden Ansatz verwenden, der Ihren Anforderungen entspricht.



Verwenden Sie keine Bond- oder Bridge-Geräte direkt als Container-Netzwerkschnittstelle. Dies könnte den Anlauf eines Knotens verhindern, der durch ein Kernel-Problem verursacht wurde, indem MACLAN mit Bond- und Bridge-Geräten im Container-Namespace verwendet wird. Verwenden Sie stattdessen ein Gerät ohne Bindung, z. B. ein VLAN- oder ein virtuelles Ethernet-Paar (veth). Geben Sie dieses Gerät als Netzwerkschnittstelle in der Node-Konfigurationsdatei an.

## Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen

### [[Klonen von MAC-Adressen]]

Das Klonen VON MAC-Adressen bewirkt, dass der Container die MAC-Adresse des Hosts verwendet und der Host die MAC-Adresse entweder einer von Ihnen angegebenen oder einer zufällig generierten Adresse verwendet. Verwenden Sie das Klonen von MAC-Adressen, um Netzwerkkonfigurationen im einfach zu vermeiden.

### Aktivieren des MAC-Klonens

In bestimmten Umgebungen kann die Sicherheit durch das Klonen von MAC-Adressen erhöht werden, da es Ihnen ermöglicht, eine dedizierte virtuelle NIC für das Admin-Netzwerk, das Grid-Netzwerk und das Client-Netzwerk zu verwenden. Wenn der Container die MAC-Adresse der dedizierten NIC auf dem Host nutzen soll, können Sie keine Kompromissmodus-Netzwerkkonfigurationen mehr verwenden.



Das Klonen DER MAC-Adresse wurde für Installationen virtueller Server entwickelt und funktioniert möglicherweise nicht ordnungsgemäß bei allen Konfigurationen der physischen Appliance.



Wenn ein Knoten nicht gestartet werden kann, weil eine gezielte Schnittstelle für das MAC-Klonen belegt ist, müssen Sie die Verbindung möglicherweise auf „down“ setzen, bevor Sie den Knoten starten. Darüber hinaus kann es vorkommen, dass die virtuelle Umgebung das Klonen von MAC auf einer Netzwerkschnittstelle verhindert, während der Link aktiv ist. Wenn ein Knoten die MAC-Adresse nicht einstellt und aufgrund einer überlasteten Schnittstelle gestartet wird, kann das Problem durch Setzen des Links auf „down“ vor dem Starten des Knotens behoben werden.

Das Klonen VON MAC-Adressen ist standardmäßig deaktiviert und muss durch Knoten-Konfigurationsschlüssel festgelegt werden. Sie sollten die Aktivierung bei der Installation von StorageGRID aktivieren.

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 Sie den Schlüssel auf „true“ setzen, verwendet der Container die MAC-Adresse der NIC des Hosts. Außerdem verwendet der Host dann die MAC-Adresse des angegebenen Containernetzwerks. Standardmäßig



ist die Container-Adresse eine zufällig generierte Adresse, aber wenn Sie eine mit dem Node-Konfigurationsschlüssel festgelegt haben, `_NETWORK_MAC` wird diese Adresse verwendet. Host und Container haben immer unterschiedliche MAC-Adressen.



Wenn das MAC-Klonen auf einem virtuellen Host aktiviert wird, ohne dass gleichzeitig der einfach austauschbare Modus auf dem Hypervisor aktiviert werden muss, kann dies dazu führen, dass Linux-Host-Netzwerke, die die Host-Schnittstelle verwenden, nicht mehr funktionieren.

## Anwendungsfälle für DAS Klonen VON MAC

Es gibt zwei Anwendungsfälle, die beim Klonen von MAC berücksichtigt werden müssen:

- **MAC-Klonen nicht aktiviert:** Wenn der `_CLONE_MAC` Schlüssel in der Node-Konfigurationsdatei nicht gesetzt oder auf „false“ gesetzt ist, verwendet der Host die Host-NIC-MAC und der Container verfügt über eine StorageGRID-generierte MAC, sofern im Schlüssel kein MAC angegeben ist `_NETWORK_MAC`. Wenn im Schlüssel eine Adresse festgelegt `_NETWORK_MAC` ist, wird die im Schlüssel angegebene Adresse für den Container angegeben `_NETWORK_MAC`. Diese Schlüsselkonfiguration erfordert den Einsatz des promiskuitiven Modus.
- **MAC-Klonen aktiviert:** Wenn der `_CLONE_MAC` Schlüssel in der Node-Konfigurationsdatei auf „true“ gesetzt ist, verwendet der Container die Host-NIC-MAC, und der Host verwendet eine StorageGRID-generierte MAC, es sei denn, im Schlüssel ist ein MAC angegeben `_NETWORK_MAC`. Wenn im Schlüssel eine Adresse festgelegt `_NETWORK_MAC` ist, verwendet der Host die angegebene Adresse anstelle einer generierten. In dieser Konfiguration von Schlüsseln sollten Sie nicht den promiskuous Modus verwenden.



Wenn Sie das Klonen von MAC-Adressen nicht verwenden möchten und lieber allen Schnittstellen erlauben möchten, Daten für andere MAC-Adressen als die vom Hypervisor zugewiesenen zu empfangen und zu übertragen, Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseigenschaften auf der Ebene des virtuellen Switches und der Portgruppen für den Promiscuous-Modus, MAC-Adressänderungen und Forged-Übertragungen auf **Accept** gesetzt sind. Die auf dem virtuellen Switch eingestellten Werte können von den Werten auf der Portgruppenebene außer Kraft gesetzt werden. Stellen Sie also sicher, dass die Einstellungen an beiden Stellen identisch sind.

Informationen zum Aktivieren des MAC-Klonens finden Sie im ["Anweisungen zum Erstellen von Node-Konfigurationsdateien"](#).

## BEISPIEL FÜR DAS Klonen VON MAC

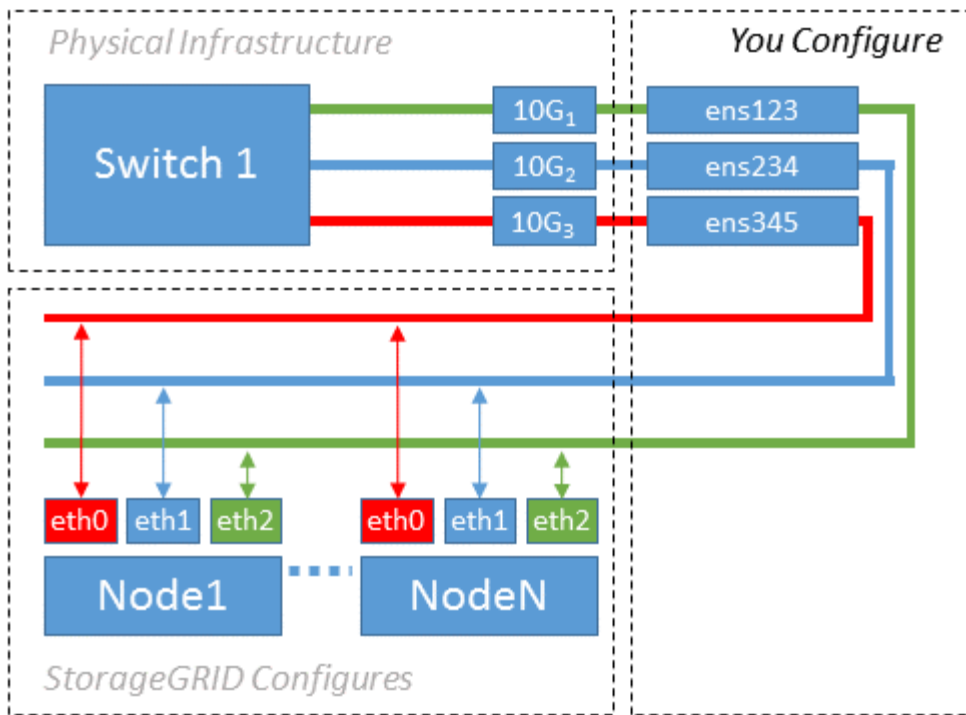
Beispiel für das MAC-Klonen bei einem Host mit einer MAC-Adresse von 11:22:33:44:55:66 für die Schnittstelle `ens256` und die folgenden Schlüssel in der Node-Konfigurationsdatei:

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

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

### Beispiel 1: 1-zu-1-Zuordnung zu physischen oder virtuellen NICs

In Beispiel 1 wird eine einfache Zuordnung von physischen Schnittstellen beschrieben, wofür nur wenig oder keine Host-seitige Konfiguration erforderlich ist.



Das Linux-Betriebssystem erstellt die `ensXYZ` Schnittstellen automatisch während der Installation oder beim Booten oder wenn die Schnittstellen im laufenden Betrieb hinzugefügt werden. Es ist keine Konfiguration erforderlich, außer sicherzustellen, dass die Schnittstellen so eingestellt sind, dass sie nach dem Booten automatisch hochgefahren werden. Sie müssen feststellen, welches `ensXYZ` welchem StorageGRID Netzwerk (Grid, Admin oder Client) entspricht, damit Sie später im Konfigurationsprozess die richtigen Zuordnungen bereitstellen können.

Beachten Sie, dass in der Abbildung mehrere StorageGRID Nodes angezeigt werden. Normalerweise werden diese Konfigurationen jedoch für VMs mit einem Node verwendet.

Wenn Switch 1 ein physischer Switch ist, sollten Sie die mit den Schnittstellen `10G1` bis `10G3` verbundenen Ports für den Zugriffsmodus konfigurieren und sie in den entsprechenden VLANs platzieren.

### Beispiel 2: LACP Bond mit VLANs

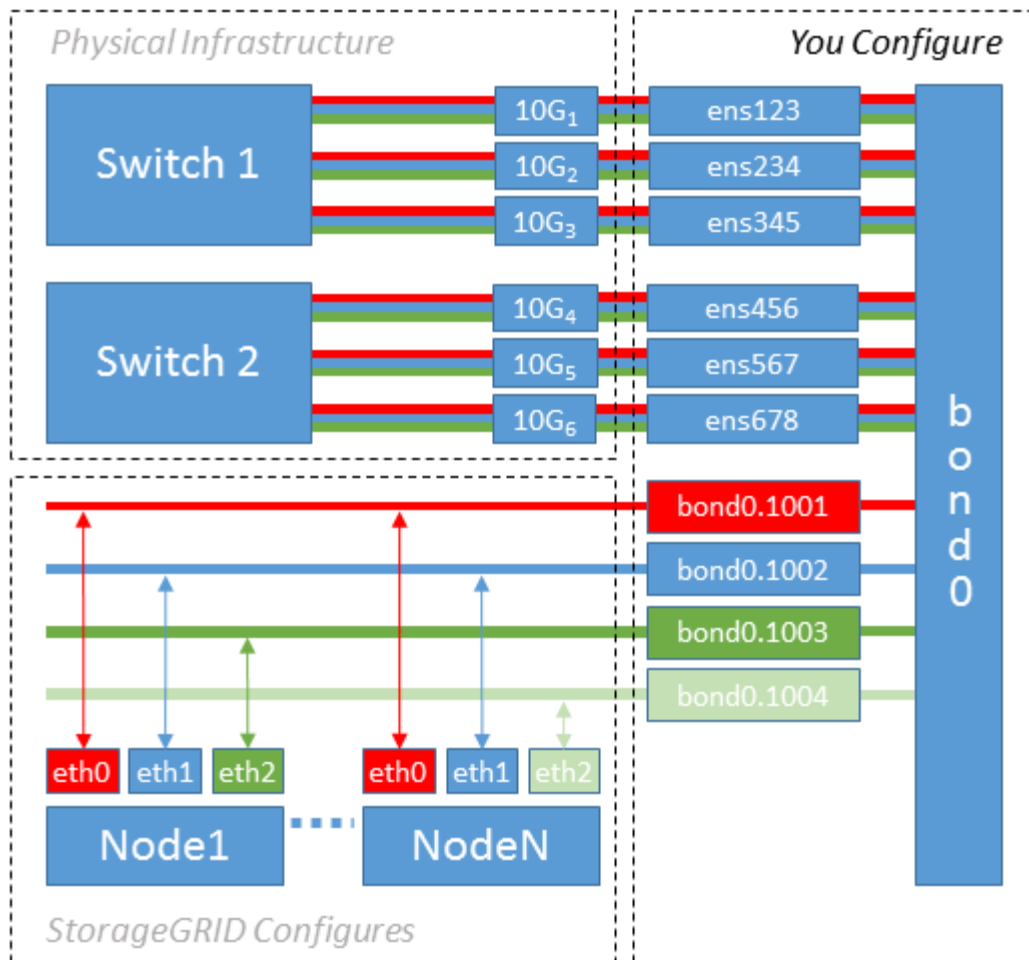
Beispiel 2 geht davon aus, dass Sie mit der Verbindung von Netzwerkschnittstellen und der Erstellung von VLAN-Schnittstellen auf der von Ihnen verwendeten Linux-Distribution vertraut sind.

#### Über diese Aufgabe

Beispiel 2 beschreibt ein generisches, flexibles, VLAN-basiertes Schema, das die gemeinsame Nutzung aller verfügbaren Netzwerkbandbreite über alle Nodes auf einem einzelnen Host ermöglicht. Dieses Beispiel gilt insbesondere für Bare-Metal-Hosts.

Um dieses Beispiel zu verstehen, stellen Sie vor, Sie verfügen über drei separate Subnetze für Grid, Admin und Client-Netzwerke in jedem Rechenzentrum. Die Subnetze sind in getrennten VLANs (1001, 1002 und 1003) angesiedelt und werden dem Host auf einem LACP-gebundenen Trunk-Port (`bond0`) präsentiert. Sie würden drei VLAN-Schnittstellen auf der Verbindung konfigurieren: `Bond0.1001`, `bond0.1002` und `bond0.1003`.

Wenn für Node-Netzwerke auf demselben Host separate VLANs und Subnetze erforderlich sind, können Sie auf der Verbindung VLAN-Schnittstellen hinzufügen und sie dem Host zuordnen (in der Abbildung als `bond0.1004` dargestellt).



### Schritte

1. Aggregieren Sie alle physischen Netzwerkschnittstellen, die für die StorageGRID-Netzwerkverbindung in einer einzigen LACP-Verbindung verwendet werden.

Verwenden Sie für die Bindung auf jedem Host den gleichen Namen, zum Beispiel `bond0`.

2. Erstellen Sie VLAN-Schnittstellen, die diesen Bond als ihr zugehöriges „physisches Gerät“ verwenden, indem Sie die Standardbenennungskonvention für VLAN-Schnittstellen verwenden `physdev-name.VLAN ID`.

Beachten Sie, dass für die Schritte 1 und 2 eine entsprechende Konfiguration an den Edge-Switches erforderlich ist, die die anderen Enden der Netzwerkverbindungen beenden. Die Edge-Switch-Ports müssen auch zu LACP-Port-Kanälen aggregiert, als Trunk konfiguriert und alle erforderlichen VLANs übergeben werden können.

Beispiele für Schnittstellenkonfigurationsdateien für dieses Netzwerkkonfigurationsschema pro Host werden bereitgestellt.

### Verwandte Informationen

- ["Beispiel /etc/network/interfaces für Ubuntu und Debian"](#)
- ["Beispiel /etc/sysconfig/network-scripts für RHEL"](#)

## Hostspeicher konfigurieren (Linux)

Sie müssen jedem Linux-Host Blockspeichervolumen zuweisen.

### Bevor Sie beginnen

Sie haben die folgenden Themen behandelt, die Ihnen Informationen liefern, die Sie für diese Aufgabe benötigen:

- ["Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt"](#)
- ["Anforderungen für die Container-Migration für Nodes"](#)



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

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie Blockspeicher-Volumes (LUNs) Hosts zuweisen, verwenden Sie die Tabellen unter „Speicheranforderungen“, um Folgendes festzulegen:

- Anzahl der erforderlichen Volumes für jeden Host (basierend auf der Anzahl und den Typen der Nodes, die auf diesem Host bereitgestellt werden)
- Storage-Kategorie für jedes Volume (d. h. Systemdaten oder Objektdaten)
- Größe jedes Volumes

Sie verwenden diese Informationen sowie den permanenten Namen, der Linux jedem physischen Volume zugewiesen ist, wenn Sie StorageGRID-Nodes auf dem Host implementieren.



Sie müssen diese Volumes nicht partitionieren, formatieren oder mounten, sondern müssen nur sicherstellen, dass sie für die Hosts sichtbar sind.



Für nur Metadaten verwendete Storage-Nodes ist nur eine Objektdaten-LUN erforderlich.

Vermeiden Sie es, "RAW" spezielle Gerätedateien (`/dev/sdb`` zu verwenden, zum Beispiel), wenn Sie Ihre Liste von Volume-Namen zusammenstellen. Diese Dateien können sich bei einem Neustart des Hosts ändern, was sich auf den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems auswirkt. Wenn Sie iSCSI-LUNs und Device Mapper Multipathing verwenden, sollten Sie Multipath-Aliase im Verzeichnis in Erwägung ziehen `/dev/mapper`, insbesondere wenn Ihre SAN-Topologie redundante Netzwerkpfade zum gemeinsam genutzten Speicher umfasst. Alternativ können Sie die vom System erstellten Softlinks unter für Ihre dauerhaften Gerätenamen verwenden `/dev/disk/by-path/`.

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 unterscheiden sich bei jeder Installation.

Zuweisung freundlicher Namen zu jedem dieser Block-Storage-Volumes zur Vereinfachung der Erstinstallation von StorageGRID und zukünftiger Wartungsarbeiten Wenn Sie den Device Mapper Multipath-Treiber für redundanten Zugriff auf freigegebene Speicher-Volumes verwenden, können Sie das Feld in Ihrer `/etc/multipath.conf` Datei verwenden `alias`.

Beispiel:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-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
    }
    ...
}

```

Wenn Sie das Aliasfeld auf diese Weise verwenden, werden die Aliase als Blockgeräte im Verzeichnis auf dem Host angezeigt /dev/mapper. Sie können einen benutzerfreundlichen, leicht validierten Namen angeben, wenn für einen Konfigurations- oder Wartungsvorgang ein Blockspeichervolume angegeben werden muss.

Wenn Sie gemeinsam genutzten Speicher zur Unterstützung der StorageGRID-Node-Migration einrichten und Device Mapper Multipathing verwenden, können Sie ein Common auf allen zusammengelegenen Hosts erstellen und installieren /etc/multipath.conf. Stellen Sie einfach sicher, dass Sie auf jedem Host einen anderen Container-Engine-Storage-Volume verwenden. Die Verwendung von Aliases und das Einschließen des Ziel-Hostnamen in den Alias für jede Container-Engine Speicher-Volume LUN wird dies leicht zu merken machen und empfohlen.



Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für rein softwarebasierte Implementierungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine weitere Container-Engine ersetzt.

## Verwandte Informationen

- ["Konfigurieren des Container Engine Storage Volume"](#)
- ["Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt"](#)
- ["Anforderungen für die Container-Migration für Nodes"](#)

## Speichervolumen der Container-Engine konfigurieren (Linux)

Bevor Sie die Docker- oder Podman-Container-Engine installieren, müssen Sie möglicherweise das Speichervolume formatieren und mounten.



Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für rein softwarebasierte Implementierungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine weitere Container-Engine ersetzt.



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

### Über diese Aufgabe

Sie können diese Schritte überspringen, wenn Sie das Stammvolume für das Docker- oder Podman-Speichervolume verwenden möchten und auf der Hostpartition ausreichend Speicherplatz mit folgendem Inhalt zur Verfügung steht:

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

### Schritte

1. Dateisystem auf dem Container-Engine-Storage-Volume erstellen:

#### RHEL

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

#### Ubuntu oder Debian

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

2. Mounten des Container-Engine-Storage-Volumes:

## RHEL

- Für Docker:

```
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. Fügen Sie einen Eintrag für das Container-Speichervolume-Gerät zu /etc/fstab hinzu.

- RHEL: Container-Speicher-Volume-Gerät
- Ubuntu oder Debian: docker-storage-volume-device

Mit diesem Schritt wird sichergestellt, dass das Storage Volume nach einem Neustart des Hosts automatisch neu eingebunden wird.

## Installation Von Docker

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

- Bevor Sie StorageGRID für Ubuntu oder Debian installieren können, müssen Sie Docker installieren.
- Wenn Sie sich für die Verwendung der Docker-Container-Engine entschieden haben, befolgen Sie diese Schritte, um Docker zu installieren. Ansonsten, [Installieren Sie Podman](#) .



Die Unterstützung für Docker als Container-Engine für rein softwarebasierte Implementierungen ist veraltet. Docker wird in einer zukünftigen Version durch eine weitere Container-Engine ersetzt.

## Schritte

1. Installieren Sie Docker gemäß den Anweisungen für Ihre Linux-Distribution.





Wenn Docker nicht in Ihrer Linux Distribution enthalten ist, können Sie sie über die Docker Website herunterladen.

2. Vergewissern Sie sich, dass Docker aktiviert und gestartet wurde, indem Sie die folgenden beiden Befehle ausführen:

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Vergewissern Sie sich, dass Sie die erwartete Version von Docker installiert haben, indem Sie Folgendes eingeben:

```
sudo docker version
```

Die Client- und Server-Versionen müssen 1.11.0 oder höher sein.

### Installieren Sie Podman

Das StorageGRID -System wird als Sammlung von Containern ausgeführt. Wenn Sie sich für die Verwendung der Podman-Container-Engine entschieden haben, befolgen Sie diese Schritte, um Podman zu installieren. Ansonsten, [Installation von Docker](#) .

### Schritte

1. Installieren Sie Podman und Podman-Docker, indem Sie den Anweisungen für Ihre Linux-Distribution folgen.



Bei der Installation von Podman müssen Sie auch das Podman-Docker-Paket installieren.

2. Vergewissern Sie sich, dass Sie die erwartete Version von Podman und Podman-Docker installiert haben, indem Sie Folgendes eingeben:

```
sudo docker version
```



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

Die Client- und Server-Versionen müssen 3.2.3 oder höher 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 die StorageGRID -Hostdienste (Linux)

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



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

## RHEL

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

### Über diese Aufgabe

In dieser Anleitung wird beschrieben, wie die Hostdienste von den RPM-Paketen installiert werden. Alternativ können Sie die im Installationarchiv enthaltenen DNF-Repository-Metadaten verwenden, um die RPM-Pakete Remote zu installieren. Lesen Sie die DNF-Repository-Anweisungen für Ihr Linux-Betriebssystem.

### Schritte

1. Kopieren Sie die StorageGRID RPM-Pakete auf jeden Ihrer Hosts, oder stellen Sie sie auf Shared Storage zur Verfügung.

Legen Sie sie beispielsweise in das Verzeichnis, damit Sie im `/tmp` nächsten Schritt den Beispielfehl verwenden können.

2. Melden Sie sich bei jedem Host als Root oder mit einem Konto mit sudo-Berechtigung an, und führen Sie die folgenden Befehle in der angegebenen Reihenfolge aus:

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

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



Sie müssen zunächst das Bilderpaket und das Servicepaket als zweites installieren.



Wenn Sie die Pakete in ein anderes Verzeichnis als gesetzt `/tmp` haben, ändern Sie den Befehl, um den Pfad, den Sie verwendet haben, wiederzugeben.

## Ubuntu oder Debian

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

### Über diese Aufgabe

In dieser Anleitung wird beschrieben, wie die Hostdienste von den DEB-Paketen installiert werden. Alternativ können Sie die im Installationarchiv enthaltenen APT-Repository-Metadaten verwenden, um die DEB-Pakete Remote zu installieren. Lesen Sie die APT-Repository-Anweisungen für Ihr Linux-Betriebssystem.

### Schritte

1. Kopieren Sie die StorageGRID DEB-Pakete auf jeden Ihrer Hosts, oder stellen Sie sie auf Shared Storage zur Verfügung.

Legen Sie sie beispielsweise in das Verzeichnis, damit Sie im `/tmp` nächsten Schritt den Beispielfehl verwenden können.

2. Melden Sie sich bei jedem Host als Root an oder verwenden Sie ein Konto mit sudo-Berechtigung, und führen Sie die folgenden Befehle aus.

Sie müssen zuerst das Paket und anschließend das `service` Paket installieren `images`. Wenn Sie die Pakete in ein anderes Verzeichnis als `/tmp` haben, ändern Sie den Befehl, um den Pfad, den Sie verwendet haben, wiederzugeben.

```
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` Der Befehl schlägt fehl, bis Sie dies getan haben.

## Automatisieren Sie die Installation

### Automatisieren Sie die Installation (Linux)

Die Installation des StorageGRID Host Service und die Konfiguration der Grid-Nodes können automatisiert werden.



#### Über diese Aufgabe

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

Eine Automatisierung der Implementierung kann in einem der folgenden Fälle von Nutzen sein:

- Sie verwenden bereits ein Standard-Orchestrierungs-Framework wie Ansible, Puppet oder Chef für die Implementierung und Konfiguration physischer oder virtueller Hosts.
- Sie beabsichtigen, mehrere StorageGRID Instanzen zu implementieren.
- Sie implementieren eine große, komplexe StorageGRID Instanz.

Der StorageGRID-Host-Service wird von einem Paket installiert und durch Konfigurationsdateien gesteuert. Sie können die Konfigurationsdateien mit einer der folgenden Methoden erstellen:

- ["Erstellen Sie die Konfigurationsdateien"](#) Interaktiv während einer manuellen Installation.
- Bereiten Sie die Konfigurationsdateien vorab (oder programmatisch) auf die automatisierte Installation mithilfe von Standard-Orchestrierungs-Frameworks vor, wie in diesem Artikel beschrieben.

StorageGRID bietet optionale Python-Skripte zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances und des gesamten StorageGRID-Systems (das „Grid“). Sie können diese Skripte direkt verwenden oder sie überprüfen, um zu erfahren, wie Sie die in Grid Deployment und Konfigurationstools verwenden ["REST-API für die StorageGRID Installation"](#), die Sie selbst entwickeln.

## Automatisieren Sie die Installation und Konfiguration des StorageGRID-Host-Service

Die Installation des StorageGRID-Host-Service kann mithilfe von Standard-Orchestrierungs-Frameworks wie Ansible, Puppet, Chef, Fabric oder SaltStack automatisiert werden.

Der StorageGRID -Hostdienst ist in einem DEB (Ubuntu oder Debian) oder einem RPM (RHEL) verpackt und wird durch Konfigurationsdateien gesteuert, die Sie im Voraus (oder programmgesteuert) vorbereiten können, um eine automatisierte Installation zu ermöglichen. Wenn Sie bereits ein Standard-Orchestrierungsframework zum Installieren und Konfigurieren Ihrer Linux-Bereitstellung verwenden, sollte das Hinzufügen von StorageGRID zu Ihren Playbooks oder Rezepten unkompliziert sein.

Sie können alle Schritte zur Vorbereitung der Hosts automatisieren und virtuelle Grid-Nodes implementieren.

### Beispiel: Ansible-Rolle und Playbook

Eine Beispiel-Rolle und ein Playbook für Ansible werden dem Installationsarchiv im Ordner beigestellt /extras. Das Ansible Playbook zeigt, wie die `storagegrid` Rolle die Hosts vorbereitet und StorageGRID auf den Zielservers installiert. Die Rolle oder das Playbook können Sie nach Bedarf anpassen.



Das Beispiel-Playbook enthält nicht die Schritte, die zum Erstellen von Netzwerkgeräten vor dem Start des StorageGRID-Hostdienstes erforderlich sind. Fügen Sie diese Schritte vor der Fertigstellung und Verwendung des Playbook ein.

#### RHEL

Für RHEL sind die Installationsaufgaben in der bereitgestellten `storagegrid` Rollenbeispiel verwenden Sie die `ansible.builtin.dnf` Modul, um die Installation aus den lokalen RPM-Dateien oder einem Remote-Yum-Repository durchzuführen. Wenn das Modul nicht verfügbar ist oder nicht unterstützt wird, müssen Sie möglicherweise die entsprechenden Ansible-Aufgaben in den folgenden Dateien bearbeiten, um das `yum` oder `ansible.builtin.yum` Modul:

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

#### Ubuntu oder Debian

Für Ubuntu oder Debian sind die Installationsaufgaben in der bereitgestellten `storagegrid` Rollenbeispiel verwenden Sie die `ansible.builtin.apt` Modul, um die Installation aus den lokalen DEB-Dateien oder einem Remote-Apt-Repository durchzuführen. Wenn das Modul nicht verfügbar ist oder nicht unterstützt wird, müssen Sie möglicherweise die entsprechenden Ansible-Aufgaben in den folgenden Dateien bearbeiten, um das `ansible.builtin.apt` Modul:

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

## Automatisieren Sie die Konfiguration von StorageGRID

Nach der Implementierung der Grid-Nodes können Sie die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisieren.

### Bevor Sie beginnen

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

Dateiname	Beschreibung
configure-storagegrid.py	Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration
Configure-storagegrid.sample.json	Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem Skript
Configure-storagegrid.blank.json	Leere Konfigurationsdatei für die Verwendung mit dem Skript

- Sie haben eine Konfigurationsdatei erstellt `configure-storagegrid.json`. Um diese Datei zu erstellen, können Sie die Beispiel-Konfigurationsdatei ändern (`configure-storagegrid.sample.json`) oder die leere Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.blank.json`).



Speichern Sie das Verwaltungskennwort und die Bereitstellungspassphrase aus dem Kennwortbereich des geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei an einem sicheren Ort. Diese Passwörter werden für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsvorgänge benötigt. Sie sollten auch die geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei und speichern Sie sie an einem sicheren Ort.

### Über diese Aufgabe

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



Sie können das System auch mit dem Grid Manager oder der Installations-API konfigurieren.

### Schritte

1. Melden Sie sich an der Linux-Maschine an, die Sie verwenden, um das Python-Skript auszuführen.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv extrahiert haben.

Beispiel:

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

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

3. Führen Sie das Python-Skript aus und verwenden Sie die von Ihnen erstellte Konfigurationsdatei.

Beispiel:

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

### Ergebnis

Eine Wiederherstellungspaket-`.zip`-Datei wird während des Konfigurationsprozesses generiert und in das Verzeichnis heruntergeladen, in dem Sie den Installations- und Konfigurationsprozess ausführen. Sie müssen

die Recovery-Paket-Datei sichern, damit Sie das StorageGRID-System wiederherstellen können, wenn ein oder mehrere Grid-Knoten ausfallen. Zum Beispiel kopieren Sie den Text auf einen sicheren, gesicherten Netzwerkstandort und an einen sicheren Cloud-Storage-Standort.



Die Recovery Package-Datei muss gesichert sein, weil sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, die zum Abrufen von Daten vom StorageGRID-System verwendet werden können.

Wenn Sie angegeben haben, dass zufällige Passwörter generiert werden sollen, öffnen Sie die `Passwords.txt` Datei und suchen Sie nach den Kennwörtern, 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.               #####  
#####
```

Das StorageGRID System wird installiert und konfiguriert, wenn eine Bestätigungsmeldung angezeigt wird.

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

## Automatisieren der Installation (VMware)

Mit dem VMware OVF Tool können Sie die Bereitstellung von Grid-Nodes automatisieren. Außerdem können Sie die Konfiguration von StorageGRID automatisieren.

### Automatisierte Grid Node-Implementierung

Verwenden Sie das VMware OVF Tool, um die Bereitstellung von Grid-Nodes zu automatisieren.

#### Bevor Sie beginnen

- Sie haben Zugriff auf ein Linux/Unix System mit Bash 3.2 oder höher.
- Sie haben VMware vSphere mit vCenter
- Sie haben das VMware OVF Tool installiert und richtig konfiguriert.
- Sie kennen den Benutzernamen und das Kennwort für den Zugriff auf VMware vSphere mit dem OVF-Tool
- Sie haben die erforderlichen Berechtigungen, um VMs aus OVF-Dateien zu implementieren und einzuschalten, sowie die Berechtigungen, zusätzliche Volumes zu erstellen, die mit den VMs verbunden werden sollen. Weitere Informationen finden Sie in der `ovftool` Dokumentation.
- Sie kennen die VI-URL der virtuellen Infrastruktur für den Speicherort in vSphere, wo Sie die StorageGRID Virtual Machines bereitstellen möchten. Bei dieser URL handelt es sich in der Regel um eine vApp oder einen Ressourcen-Pool. Beispiel: `vi://vcenter.example.com/vi/sgws`



Sie können das VMware-Dienstprogramm verwenden `ovftool`, um diesen Wert zu ermitteln (weitere Informationen finden Sie in der `ovftool` Dokumentation).



Wenn Sie eine vApp bereitstellen, werden die virtuellen Maschinen nicht automatisch beim ersten Mal gestartet, und Sie müssen sie manuell einschalten.

- Sie haben alle erforderlichen Informationen für die Bereitstellungskonfigurationsdatei gesammelt. Weitere Informationen finden Sie unter "[Erfassen von Informationen über die Bereitstellungsumgebung](#)".
- Sie haben Zugriff auf die folgenden Dateien aus dem VMware Installationsarchiv für StorageGRID:

Dateiname	Beschreibung
NetApp-SG-Version-SHA.vmdk	Die Festplattendatei für Virtual Machines, die als Vorlage für die Erstellung von Grid-Node-Virtual Machines verwendet wird.  <b>Hinweis:</b> Diese Datei muss sich im selben Ordner wie die und <code>.mf</code> -Dateien befinden <code>.ovf</code> .
vsphere-Primary-admin.ovf vsphere-Primary-admin.mf	Die Datei Open Virtualization Format template ( <code>.ovf</code> ) und Manifest file ( <code>.mf</code> ) zur Bereitstellung des primären Admin-Knotens.
vsphere-nicht-Primary-admin.ovf vsphere-nicht-Primary-admin.mf	Die Vorlagendatei ( <code>.ovf</code> ) und die Manifestdatei ( <code>.mf</code> ) für die Bereitstellung von nicht-primären Admin-Knoten.
vsphere-Gateway.ovf vsphere-Gateway.mf	Die Vorlagendatei ( <code>.ovf</code> ) und die Manifestdatei ( <code>.mf</code> ) für die Bereitstellung von Gateway-Knoten.
vsphere-Storage.ovf vsphere-Storage.mf	Die Vorlagendatei ( <code>.ovf</code> ) und Manifest-Datei ( <code>.mf</code> ) für die Bereitstellung von virtuellen Machine-basierten Speicher-Nodes.
deploy-vsphere-ovftool.sh	Das Bash Shell-Skript wird zur Automatisierung der Implementierung virtueller Grid-Nodes verwendet.
deploy-vsphere-ovftool-sample.ini	Die Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>deploy-vsphere-ovftool.sh</code> Skript.

#### Legen Sie die Konfigurationsdatei für Ihre Bereitstellung fest

Sie geben die Informationen an, die für die Bereitstellung von virtuellen Grid-Nodes für StorageGRID in einer Konfigurationsdatei benötigt werden, die vom Bash-Skript verwendet wird `deploy-vsphere-ovftool.sh`. Sie können eine Beispiel-Konfigurationsdatei ändern, so dass Sie die Datei nicht von Grund auf neu erstellen müssen.

#### Schritte



1. Erstellen Sie eine Kopie der Beispielkonfigurationsdatei (`deploy-vmware-ovftool.sample.ini`). Speichern Sie die neue Datei als `deploy-vmware-ovftool.ini` im gleichen Verzeichnis wie `deploy-vmware-ovftool.sh`.
2. Öffnen Sie `deploy-vmware-ovftool.ini`.
3. Geben Sie alle für die Implementierung der virtuellen VMware Grid-Nodes erforderlichen Informationen ein.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurationsdateieinstellungen](#).
4. Wenn Sie alle erforderlichen Informationen eingegeben und verifiziert haben, speichern und schließen Sie die Datei.

### Konfigurationsdateieinstellungen

Die `deploy-vmware-ovftool.ini` Konfigurationsdatei enthält die Einstellungen, die für die Bereitstellung von virtuellen Grid-Nodes erforderlich sind.

In der Konfigurationsdatei werden zunächst die globalen Parameter aufgelistet und anschließend die knotenspezifischen Parameter in Abschnitten aufgelistet, die durch den Knotennamen definiert sind. Wenn die Datei verwendet wird:

- *Globale Parameter* werden auf alle Grid-Knoten angewendet.
- *Node-spezifische Parameter* globale Parameter überschreiben.

### Globale Parameter

Globale Parameter werden auf alle Rasterknoten angewendet, es sei denn, sie werden durch Einstellungen in einzelnen Abschnitten außer Kraft gesetzt. Platzieren Sie die Parameter, die für mehrere Knoten gelten, im globalen Parameterabschnitt und überschreiben Sie diese Einstellungen, wie in den Abschnitten für einzelne Knoten erforderlich.

- **OVFTOOL\_ARGUMENTS:** Sie können `OVFTOOL_ARGUMENTS` als globale Einstellungen angeben oder Argumente einzeln auf bestimmte Knoten anwenden. Beispiel:

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

Mit den Optionen und `--overwrite` können `--powerOffTarget` Sie vorhandene virtuelle Maschinen herunterfahren und ersetzen.



Sie sollten Knoten auf verschiedenen Datastores bereitstellen und `OVFTOOL_ARGUMENTE` für jeden Knoten angeben, anstatt global.

- **SOURCE:** Der Pfad zur StorageGRID Virtual Machine Template (`.vmdk`) Datei und die `.ovf` and `.mf` Dateien für einzelne Grid Nodes. Dies ist standardmäßig das aktuelle Verzeichnis.

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

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

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

- **GRID\_NETWORK\_CONFIG:** Die Methode, mit der IP-Adressen erworben werden, ENTWEDER STATISCH oder DHCP. Die Standardeinstellung IST STATISCH. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Methode zum Erwerb von IP-Adressen verwenden, können Sie diese Methode hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **GRID\_NETWORK\_TARGET:** Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Grid-Netzwerk verwendet werden soll. Wenn alle oder die meisten Nodes denselben Netzwerknamen verwenden, können Sie ihn hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **GRID\_NETWORK\_MASKE:** Die Netzwerkmaske für das Grid-Netzwerk. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Netzwerkmaske verwenden, können Sie sie hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **GRID\_NETWORK\_GATEWAY:** Das Netzwerk-Gateway für das Grid-Netzwerk. Wenn alle oder die meisten Nodes dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, können Sie ihn hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

- **GRID\_NETWORK\_MTU:** OPTIONAL. Die maximale Übertragungseinheit (MTU) im Grid-Netzwerk. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Beispiel:

```
GRID_NETWORK_MTU = 9000
```

Wenn weggelassen, wird 1400 verwendet.

Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei.



Der MTU-Wert des Netzwerks muss dem Wert entsprechen, der auf dem virtuellen Switch-Port in vSphere konfiguriert ist, mit dem der Knoten verbunden ist. Andernfalls können Probleme mit der Netzwerkleistung oder Paketverluste auftreten.



Für die beste Netzwerkleistung sollten alle Knoten auf ihren Grid Network Interfaces mit ähnlichen MTU-Werten konfiguriert werden. Die Warnung **Grid Network MTU mismatch** wird ausgelöst, wenn sich die MTU-Einstellungen für das Grid Network auf einzelnen Knoten erheblich unterscheiden. Die MTU-Werte müssen nicht für alle Netzwerktypen gleich sein.

- **ADMIN\_NETWORK\_CONFIG:** Die Methode zum Abrufen von IP-Adressen, entweder DEAKTIVIERT, STATISCH oder DHCP. Die Standardeinstellung IST DEAKTIVIERT. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Methode zum Erwerb von IP-Adressen verwenden, können Sie diese Methode hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **ADMIN\_NETWORK\_TARGET:** Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Admin-Netzwerk verwendet werden soll. Diese Einstellung ist erforderlich, es sei denn, das Admin-Netzwerk ist deaktiviert. Wenn alle oder die meisten Nodes denselben Netzwerknamen verwenden, können Sie ihn hier angeben. Im Gegensatz zum Grid-Netzwerk müssen nicht alle Knoten mit demselben Admin-Netzwerk verbunden sein. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **ADMIN\_NETWORK\_MASKE:** Die Netzwerkmaske für das Admin-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn Sie statische IP-Adressen verwenden. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Netzwerkmaske verwenden, können Sie sie hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **ADMIN\_NETWORK\_GATEWAY:** Das Netzwerk-Gateway für das Admin-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn Sie statische IP-Adressen verwenden und externe Subnetze in DER EINSTELLUNG ADMIN\_NETWORK\_ESL angeben. (Das heißt, es ist nicht erforderlich, wenn ADMIN\_NETWORK\_ESL leer ist.) Wenn alle oder die meisten Nodes dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, können Sie ihn hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 10.3.0.1
```

- **ADMIN\_NETWORK\_ESL:** Die externe Subnetz-Liste (Routen) für das Admin-Netzwerk, angegeben als kommagetrennte Liste der CIDR-Routenziele. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe externe Subnetz Liste verwenden, können Sie sie hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann

überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. 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 nicht an, ob ADMIN\_NETWORK\_CONFIG = DHCP. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1400 verwendet. Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe MTU für das Admin-Netzwerk verwenden, können Sie diese hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
ADMIN_NETWORK_MTU = 8192
```

- **CLIENT\_NETWORK\_CONFIG:** Die Methode zum Abrufen von IP-Adressen, entweder DEAKTIVIERT, STATISCH oder DHCP. Die Standardeinstellung IST DEAKTIVIERT. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe Methode zum Erwerb von IP-Adressen verwenden, können Sie diese Methode hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **CLIENT\_NETWORK\_TARGET:** Der Name eines vorhandenen VMware-Netzwerks, das für das Client-Netzwerk verwendet werden soll. Diese Einstellung ist erforderlich, es sei denn, das Client-Netzwerk ist deaktiviert. Wenn alle oder die meisten Nodes denselben Netzwerknamen verwenden, können Sie ihn hier angeben. Im Gegensatz zum Grid-Netzwerk müssen nicht alle Knoten mit demselben Client-Netzwerk verbunden sein. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
```

- **CLIENT\_NETWORK\_MASKE:** Die Netzwerkmaske für das Client-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn Sie statische IP-Adressen verwenden. Wenn alle oder die meisten Nodes dieselbe Netzwerkmaske verwenden, können Sie sie hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **CLIENT\_NETWORK\_GATEWAY:** Das Netzwerk-Gateway für das Client-Netzwerk. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn Sie statische IP-Adressen verwenden. Wenn alle oder die meisten Nodes dasselbe Netzwerk-Gateway verwenden, können Sie ihn hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
```

- **CLIENT\_NETWORK\_MTU:** OPTIONAL. Die maximale Übertragungseinheit (MTU) im Client-Netzwerk. Geben Sie nicht an, ob CLIENT\_NETWORK\_CONFIG = DHCP. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1400 verwendet. Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei. Wenn alle oder die meisten Knoten dieselbe MTU für das Client-Netzwerk verwenden, können Sie diese hier angeben. Sie können die globale Einstellung dann überschreiben, indem Sie unterschiedliche Einstellungen für einen oder mehrere einzelne Knoten festlegen. Beispiel:

```
CLIENT_NETWORK_MTU = 8192
```

- **PORT\_REMAP:** Ordnet jeden Port, der von einem Knoten für interne Netzknoten-Kommunikation oder externe Kommunikation verwendet wird, neu zu. Ports müssen neu zugeordnet werden, wenn Netzwerkrichtlinien in Unternehmen eine oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken. Eine Liste der von StorageGRID verwendeten Ports finden Sie unter interne Grid Node-Kommunikation und externe Kommunikation in "[Netzwerkrichtlinien](#)".



Weisen Sie die Ports, die Sie für die Konfiguration der Load Balancer-Endpunkte verwenden möchten, nicht neu zu.



Wenn nur PORT\_REMAP festgelegt ist, wird die Zuordnung, die Sie angeben, sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation verwendet. Wenn AUCH PORT\_REMAP\_INBOUND angegeben wird, 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 ist.

Beispiel:

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

Wenn diese Beispieleinrichtung allein verwendet wird, ordnet sie symmetrisch ein- und ausgehende Kommunikation für den Grid-Knoten von Port 18082 bis Port 443 zu. Wenn dieses Beispiel zusammen mit PORT\_REMAP\_INBOUND verwendet wird, ordnet die ausgehende Kommunikation von Port 18082 zu Port 443 zu.

Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer kommagetrennten 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

SIE `PORT_REMAP_INBOUND` angeben, aber keinen Wert für `PORT_REMAP` angeben, bleiben die ausgehenden Kommunikationen für den Port unverändert.



Weisen Sie die Ports, die Sie für die Konfiguration der Load Balancer-Endpunkte verwenden möchten, nicht neu zu.

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 ist.

Beispiel:

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

Dieses Beispiel nimmt den an Port 443 gesendeten Datenverkehr auf, um eine interne Firewall zu übergeben und ihn an Port 18082 zu leiten, wo der Grid-Node auf S3-Anforderungen hört.

Sie können auch mehrere eingehende Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.

Beispiel:

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

- **TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE:** Die Art des temporären Installationspassworts, das beim Zugriff auf die VM-Konsole oder die StorageGRID Installations-API oder bei Verwendung von SSH verwendet wird, bevor der Knoten dem Grid Beitritt.



Wenn alle oder die meisten Knoten dasselbe temporäre Installationspasswort verwenden, geben Sie den Typ im Abschnitt „Globale Parameter“ an. Verwenden Sie dann optional eine andere Einstellung für einen einzelnen Knoten. Wenn Sie beispielsweise **Benutzerdefiniertes Passwort** global verwenden auswählen, können Sie mit **CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD=<password>** das Passwort für jeden Knoten festlegen.

**TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE** kann eine der folgenden sein:

- **Use Node Name:** Der Knotenname wird als temporäres Installationspasswort verwendet und bietet Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID Installations-API und SSH.
- **Passwort deaktivieren:** Es wird kein temporäres Installationspasswort verwendet. Wenn Sie auf die VM zugreifen müssen, um Installationsprobleme zu debuggen, lesen Sie ["Fehlerbehebung bei Installationsproblemen"](#).
- **Use Custom password:** Der mit **CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD=<password>** bereitgestellte Wert wird als temporäres Installationspasswort verwendet und bietet Zugriff auf die VM-Konsole, die StorageGRID Installations-API und SSH.



Optional können Sie den Parameter **TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE** auslassen und nur **CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD=<password>** angeben.

- **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

wird. Wird ignoriert, wenn **TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE** auf **use Node Name** oder **Disable password** gesetzt ist.

## Node-spezifische Parameter

Jeder Node befindet sich in einem eigenen Abschnitt der Konfigurationsdatei. Jeder Node muss die folgenden Einstellungen vornehmen:

- Der Abschnittskopf definiert den Knotennamen, der im Grid Manager angezeigt wird. Sie können diesen Wert außer Kraft setzen, indem Sie den optionalen **NODE\_NAME** Parameter für den Node angeben.
- **NODE\_TYPE**: VM\_Admin\_Node, VM\_Storage\_Node oder VM\_API\_Gateway\_Node
- **STORAGE\_TYPE**: Kombiniert, Daten oder Metadaten. Dieser optionale Parameter für Storage-Nodes ist standardmäßig kombiniert (Daten und Metadaten), wenn er nicht angegeben wird. Weitere Informationen finden Sie unter ["Typen von Storage-Nodes"](#).
- **GRID\_NETWORK\_IP**: Die IP-Adresse für den Knoten im Grid-Netzwerk.
- **ADMIN\_NETWORK\_IP**: Die IP-Adresse für den Knoten im Admin-Netzwerk. Erforderlich nur, wenn der Knoten mit dem Admin-Netzwerk verbunden ist und **ADMIN\_NETWORK\_CONFIG** auf **STATISCH** gesetzt ist.
- **CLIENT\_NETWORK\_IP**: Die IP-Adresse für den Knoten im Client-Netzwerk. Erforderlich nur, 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 für den primären Admin-Knoten im Grid-Netzwerk. Verwenden Sie den Wert, den Sie als **GRID\_NETWORK\_IP** für den primären Admin-Node angeben. Wenn Sie diesen Parameter nicht angeben, versucht der Node, die primäre Admin-Node-IP mit mDNS zu ermitteln. Weitere Informationen finden Sie unter ["Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes"](#).



Der **ADMIN\_IP**-Parameter wird für den primären Admin-Node ignoriert.

- Parameter, die nicht global festgelegt wurden. Wenn beispielsweise ein Node mit dem Admin-Netzwerk verbunden ist und Sie **ADMIN\_NETWORK** nicht global angeben, müssen Sie diese für den Node angeben.

## Primärer Admin-Node

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

- **NODE\_TYPE**: VM\_Admin\_Node
- **ADMIN\_ROLE**: Primär

Dieser Beispieleintrag gilt für einen primären Admin-Knoten, der sich auf allen drei Netzwerken befindet:

```
[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 optional für den primären Admin-Knoten:

- **DISK:** Admin Nodes werden standardmäßig zwei zusätzliche 200 GB-Festplatten für Audit und Datenbanknutzung zugewiesen. Diese Einstellungen können Sie mit dem FESTPLATTENPARAMETER erhöhen. Beispiel:

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



Bei Admin-Nodes müssen INSTANZEN immer gleich 2 sein.

### Storage-Node

Für Speicherknoten ist die folgende zusätzliche Einstellung erforderlich:

- **NODE\_TYPE:** VM\_Storage\_Node

Dieser Beispieleintrag gilt für einen Speicherknoten, der sich in Grid- und Admin-Netzwerken befindet, aber nicht im Client-Netzwerk. Dieser Knoten verwendet die EINSTELLUNG ADMIN\_IP, um die IP-Adresse des primären Admin-Knotens 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
```

Der zweite Beispieleintrag gilt für einen Speicherknoten in einem Client-Netzwerk, in dem in der unternehmensweiten Netzwerkrichtlinie des Kunden angegeben ist, dass eine S3-Client-Anwendung nur über Port 80 oder 443 auf den Storage-Node zugreifen darf. Die Beispielkonfigurationsdatei verwendet PORT\_REMAP, um den Storage Node zum Senden und Empfangen von S3-Meldungen an Port 443 zu aktivieren.

```
[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 erstellt eine symmetrische Neuordnung für ssh-Verkehr von Port 22 zu Port 3022, legt aber explizit die Werte für den ein- und ausgehenden Datenverkehr 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 Speicherknoten drei 4 TB-Festplatten für die RangeDB-Nutzung zugewiesen. Sie können diese Einstellungen mit dem FESTPLATTENPARAMETER erhöhen. Beispiel:

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

- **STORAGE\_TYPE:** Standardmäßig sind alle neuen Storage Nodes so konfiguriert, dass sowohl Objektdaten als auch Metadaten gespeichert werden, die als *Combined* Storage Node bezeichnet werden. Mit dem Parameter Storage\_TYPE können Sie den STORAGE-Node-TYP so ändern, dass nur Daten oder Metadaten gespeichert werden. Beispiel:

```
STORAGE_TYPE = data
```

### Gateway-Node

Für Gateway-Knoten ist die folgende zusätzliche Einstellung erforderlich:

- **NODE\_TYPE:** VM\_API\_GATEWAY

Dieser Beispieleintrag gilt für einen Beispiel-Gateway-Node auf allen drei Netzwerken. In diesem Beispiel wurden im globalen Abschnitt der Konfigurationsdatei keine Client-Netzwerkparameter angegeben, so dass sie für den Knoten angegeben werden müssen:

```
[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

Die folgenden zusätzlichen Einstellungen sind für nicht-primäre Admin-Nodes erforderlich:

- **NODE\_TYPE:** VM\_Admin\_Node
- **ADMIN\_ROLE:** Nicht-Primary

Dieser Beispieleintrag gilt für einen nicht-primären Admin-Node, 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 optional für nicht-primäre Admin-Knoten:

- **DISK:** Admin Nodes werden standardmäßig zwei zusätzliche 200 GB-Festplatten für Audit und Datenbanknutzung zugewiesen. Diese Einstellungen können Sie mit dem FESTPLATTENPARAMETER erhöhen. Beispiel:

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



Bei Admin-Nodes müssen INSTANZEN immer gleich 2 sein.

## Führen Sie das Bash-Skript aus

Sie können das Bash-Skript und die geänderte Konfigurationsdatei `deploy-vsphere-ovftool.ini` verwenden `deploy-vsphere-ovftool.sh`, 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 verwenden, die mit dem Bash-Skript verfügbar (`-h/--help` ist, indem Sie die Hilfe-Befehle eingeben ). Beispiel:

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

Oder

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

### Schritte

1. Melden Sie sich am Linux-Rechner an, den Sie verwenden, um das Bash-Skript auszuführen.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv extrahiert haben.

Beispiel:

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

3. Um alle Grid-Nodes bereitzustellen, führen Sie das Bash-Skript mit den entsprechenden Optionen für Ihre Umgebung aus.

Beispiel:

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

4. Wenn ein Grid-Knoten aufgrund eines Fehlers nicht bereitgestellt werden konnte, beheben Sie den Fehler und führen Sie das Bash-Skript nur für diesen Knoten erneut aus.

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

## Automatisieren Sie die Konfiguration von StorageGRID

Nach der Implementierung der Grid-Nodes können Sie die Konfiguration des StorageGRID Systems automatisieren.

### Bevor Sie beginnen

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

Dateiname	Beschreibung
configure-storagegrid.py	Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration
Configure-storagegrid.sample.json	Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem Skript
Configure-storagegrid.blank.json	Leere Konfigurationsdatei für die Verwendung mit dem Skript

- Sie haben eine Konfigurationsdatei erstellt `configure-storagegrid.json`. Um diese Datei zu erstellen, können Sie die Beispiel-Konfigurationsdatei ändern (`configure-storagegrid.sample.json`) oder die leere Konfigurationsdatei (`configure-storagegrid.blank.json`).



Speichern Sie das Verwaltungskennwort und die Bereitstellungspassphrase aus dem Kennwortbereich des geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei an einem sicheren Ort. Diese Passwörter werden für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsvorgänge benötigt. Sie sollten auch die geänderten `configure-storagegrid.json` Konfigurationsdatei und speichern Sie sie an einem sicheren Ort.

### Über diese Aufgabe

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



Sie können das System auch mit dem Grid Manager oder der Installations-API konfigurieren.

### Schritte

1. Melden Sie sich an der Linux-Maschine an, die Sie verwenden, um das Python-Skript auszuführen.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem Sie das Installationsarchiv extrahiert haben.

Beispiel:

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

Wobei `platform` `debs`, `RMS` oder `vsphere` sind.

3. Führen Sie das Python-Skript aus und verwenden Sie die von Ihnen erstellte Konfigurationsdatei.

Beispiel:

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

## Ergebnis

Eine Wiederherstellungspaket-`.zip`-Datei wird während des Konfigurationsprozesses generiert und in das Verzeichnis heruntergeladen, in dem Sie den Installations- und Konfigurationsprozess ausführen. Sie müssen die Recovery-Paket-Datei sichern, damit Sie das StorageGRID-System wiederherstellen können, wenn ein oder mehrere Grid-Knoten ausfallen. Zum Beispiel kopieren Sie den Text auf einen sicheren, gesicherten Netzwerkstandort und an einen sicheren Cloud-Storage-Standort.



Die Recovery Package-Datei muss gesichert sein, weil sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, die zum Abrufen von Daten vom StorageGRID-System verwendet werden können.

Wenn Sie angegeben haben, dass zufällige Passwörter generiert werden sollen, öffnen Sie die `Passwords.txt` Datei und suchen Sie nach den Kennwörtern, 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.               #####
#####
```

Das StorageGRID System wird installiert und konfiguriert, wenn eine Bestätigungsmeldung angezeigt wird.

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

## Verwandte Informationen

- ["Navigieren Sie zum Grid Manager"](#)
- ["REST-API für die Installation"](#)

# Bereitstellen virtueller Grid-Knoten

## Sammeln Sie Informationen zu Ihrer Bereitstellungsumgebung (VMware).

Bevor Sie Grid-Nodes bereitstellen, müssen Sie Informationen über Ihre Netzwerkkonfiguration und die VMware Umgebung erfassen.



Es ist effizienter, eine einzelne Installation aller Nodes durchzuführen, anstatt zu einem späteren Zeitpunkt einige Nodes zu installieren.

### VMware Informationen

Sie müssen in die Bereitstellungsumgebung zugreifen und Informationen über die VMware Umgebung, die für Grid, Administrator und Client-Netzwerke erstellten Netzwerke und die Storage-Volume-Typen, die Sie für Storage-Nodes verwenden möchten, sammeln.

Sie müssen Informationen über Ihre VMware Umgebung erfassen. Dazu gehören folgende:

- Benutzername und Passwort für ein VMware vSphere-Konto mit entsprechenden Berechtigungen zum Abschließen der Bereitstellung.
- Informationen zur Host-, Datastore- und Netzwerkkonfiguration für die einzelnen virtuellen StorageGRID-Nodes



VMware Live vMotion bewirkt, dass die Taktzeit der Virtual Machine zu springen und nicht für Grid-Nodes jeglicher Art unterstützt wird. Obwohl selten, falsche Uhrzeiten können zum Verlust von Daten oder Konfigurations-Updates führen.

### Informationen zum Grid-Netzwerk

Sie müssen Informationen über das für das StorageGRID Grid-Netzwerk erstellte VMware-Netzwerk erfassen (erforderlich), darunter:

- Der Netzwerkname.
- Die Methode zum Zuweisen von IP-Adressen entweder statisch oder DHCP.
  - Wenn Sie statische IP-Adressen verwenden, sind die erforderlichen Netzwerkdetails für jeden Grid-Node (IP-Adresse, Gateway, Netzwerkmaske) erforderlich.
  - Wenn Sie DHCP verwenden, ist die IP-Adresse des primären Admin-Knotens im Grid-Netzwerk angegeben. Weitere Informationen finden Sie unter "[Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes](#)".

### Informationen zum Admin-Netzwerk

Bei Nodes, die mit dem optionalen StorageGRID-Admin-Netzwerk verbunden werden sollen, müssen Sie Informationen über das für dieses Netzwerk erstellte VMware-Netzwerk erfassen. Dazu gehören:

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

- Wenn Sie DHCP verwenden, ist die IP-Adresse des primären Admin-Knotens im Grid-Netzwerk angegeben. Weitere Informationen finden Sie unter ["Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes"](#).
- Die externe Subnetz-Liste (ESL) für das Admin-Netzwerk.

### Informationen zum Client-Netzwerk

Bei Nodes, die mit dem optionalen StorageGRID-Clientnetzwerk verbunden werden sollen, müssen Sie Informationen über das für dieses Netzwerk erstellte VMware-Netzwerk erfassen. Dazu gehören:

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

### Informationen zu zusätzlichen Schnittstellen

Nach der Installation des Node können Sie optional Trunk oder Zugriffsschnittstellen zur VM in vCenter hinzufügen. Beispielsweise möchten Sie einem Admin oder Gateway Node eine Trunk-Schnittstelle hinzufügen, sodass Sie den Datenverkehr zwischen verschiedenen Applikationen oder Mandanten über VLAN-Schnittstellen trennen können. Oder auch, wenn Sie eine Access-Schnittstelle hinzufügen möchten, um sie in einer HA-Gruppe (High Availability, Hochverfügbarkeit) zu verwenden.

Die Schnittstellen, die Sie hinzufügen, 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 ["Konfigurieren Sie die VLAN-Schnittstellen"](#).
- Wenn Sie eine Zugriffsoberfläche hinzufügen, müssen Sie sie direkt HA-Gruppen hinzufügen. Siehe ["Konfigurieren Sie Hochverfügbarkeitsgruppen"](#).

### Storage Volumes für virtuelle Storage-Nodes

Sie müssen die folgenden Informationen für virtuelle Maschinen-basierte Speicherknoten sammeln:

- Die Anzahl und Größe der Speicher-Volumes (Speicher-LUNs), die Sie hinzufügen möchten. Siehe ["Storage- und Performance-Anforderungen erfüllt"](#).

### Informationen zur Grid-Konfiguration

Sie müssen Informationen erfassen, um Ihr Raster zu konfigurieren:

- Grid-Lizenz
- IP-Adressen des Network Time Protocol-Servers (NTP)
- IP-Adressen des DNS-Servers

### Erstellen von Knotenkonfigurationsdateien für Linux-Bereitstellungen

Konfigurationsdateien für die Nodes sind kleine Textdateien, die die Informationen liefern, die der StorageGRID-Host-Service benötigt, um einen Node zu starten und eine Verbindung zu den entsprechenden Netzwerk- und Block-Storage-Ressourcen

herzustellen. Node-Konfigurationsdateien werden für virtuelle Nodes verwendet und nicht für Appliance-Nodes verwendet.



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

## Speicherort für Node-Konfigurationsdateien

Platzieren Sie die Konfigurationsdatei für jeden StorageGRID-Knoten im `/etc/storagegrid/nodes` Verzeichnis auf dem Host, auf dem der Node ausgeführt werden soll. Wenn Sie beispielsweise einen Admin-Knoten, einen Gateway-Knoten und einen Storage-Knoten auf Hosta ausführen möchten, müssen Sie drei Knoten-Konfigurationsdateien in auf Hosta platzieren `/etc/storagegrid/nodes`.

Sie können die Konfigurationsdateien direkt auf jedem Host mit einem Texteditor, wie z. B. vim oder nano, erstellen oder sie an einem anderen Ort erstellen und auf jeden Host verschieben.

## Benennung von Node-Konfigurationsdateien

Die Namen der Konfigurationsdateien sind erheblich. Das Format ist `node-name.conf`, wobei `node-name` es sich um einen Namen handelt, den Sie dem Knoten zuweisen. Dieser Name wird im StorageGRID Installer angezeigt und wird für Knotenwartungsvorgänge, z. B. für Node-Migration, verwendet.

Node-Namen müssen folgende Bedingungen erfüllen:

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

Alle Dateien, `/etc/storagegrid/nodes` die diese Namenskonventionen nicht befolgen, werden vom Host-Service nicht geparkt.

Wenn das Grid eine Topologie mit mehreren Standorten geplant ist, ist unter Umständen ein typisches Benennungsschema für Node möglich:

```
site-nodetype-nodenummer.conf
```

Sie können beispielsweise für den ersten Admin-Node in Data Center 1 und `dc2-sn3.conf` für den dritten Storage-Node in Data Center 2 verwenden `dc1-adm1.conf`. Sie können jedoch ein beliebiges Schema verwenden, das Sie mögen, solange alle Knotennamen den Benennungsregeln folgen.

## Inhalt einer Node-Konfigurationsdatei

Eine Konfigurationsdatei enthält Schlüssel-/Wertpaare mit einem Schlüssel und einem Wert pro Zeile. Befolgen Sie für jedes Schlüssel-/Wertepaar die folgenden Regeln:

- Der Schlüssel und der Wert müssen durch ein Gleichheitszeichen (`=`) und ein optionales Leerzeichen getrennt werden.



- Die Schlüssel können keine Leerzeichen enthalten.
- Die Werte können eingebettete Leerzeichen enthalten.
- Führende oder nachgestellte Leerzeichen werden ignoriert.

Die folgende Tabelle definiert die Werte für alle unterstützten Schlüssel. Jeder Schlüssel hat eine der folgenden Bezeichnungen:

- **Erforderlich:** Erforderlich für jeden Knoten oder für die angegebenen Knotentypen
- **Best Practice:** Optional, obwohl empfohlen
- **Optional:** Optional für alle Knoten

#### Admin-Netzwerkschlüssel

##### ADMIN\_IP

Wert	Bezeichnung
<p>Grid-Netzwerk-IPv4-Adresse des Admin-Knotens, den Sie zum Installieren des Linux-basierten Knotens verwenden möchten. Verwenden Sie zur Wiederherstellung die IP des primären Admin-Knotens, falls verfügbar. Andernfalls verwenden Sie die IP eines nicht primären Admin-Knotens. Wenn Sie diesen Parameter weglassen, versucht der Knoten, mithilfe von mDNS einen primären Admin-Knoten zu ermitteln.</p> <p><a href="#">"Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes"</a></p> <p><b>Hinweis:</b> Dieser Wert wird auf dem primären Admin-Node ignoriert und kann möglicherweise nicht verwendet werden.</p>	Best Practices in sich

##### ADMIN\_NETWORK\_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATISCH ODER DEAKTIVIERT	Optional

##### ADMIN\_NETWORK\_ESL

Wert	Bezeichnung
<p>Kommagetrennte Liste von Subnetzen in CIDR-Notation, mit denen dieser Knoten über das Admin-Netzwerk-Gateway kommunizieren soll.</p> <p>Beispiel: 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21</p>	Optional

##### ADMIN\_NETWORK\_GATEWAY

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Adresse des lokalen Admin-Netzwerk-Gateways für diesen Node. Muss sich im Subnetz befinden, das von ADMIN_NETWORK_IP und ADMIN_NETWORK_MASKE definiert ist. Dieser Wert wird bei DHCP-konfigurierten Netzwerken ignoriert.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	<p>Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_ESL angegeben ist. Andernfalls optional.</p>

## ADMIN\_NETWORK\_IP

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Adresse dieses Knotens im Admin-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	<p>Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATISCH.</p> <p>Andernfalls optional.</p>

## ADMIN\_NETWORK\_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Die MAC-Adresse für die Admin-Netzwerkschnittstelle im Container.</p> <p>Dieses Feld ist optional. Wenn keine Angabe erfolgt, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.</p> <p>Muss aus 6 Hexadezimalziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt werden.</p> <p>Beispiel: b2:9c:02:c2:27:10</p>	<p>Optional</p>

## ADMIN\_NETWORK\_MASKE

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Netmask für diesen Node im Admin-Netzwerk. Geben Sie diesen Schlüssel an, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.</p> <p>Beispiele:</p> <p>255.255.255.0</p> <p>255.255.248.0</p>	<p>Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_IP angegeben und ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist.</p> <p>Andernfalls optional.</p>

## ADMIN\_NETWORK\_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Admin-Netzwerk. Geben Sie nicht an, ob ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Probleme mit der Netzwerkleistung oder Paketverluste auftreten.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

## ADMIN\_NETWORK\_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Host-Geräts, das Sie für den Administratornetzwerkzugriff durch den StorageGRID-Knoten verwenden werden. Es werden nur Namen von Netzwerkschnittstellen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als den für GRID_NETWORK_TARGET oder CLIENT_NETWORK_TARGET angegebenen Namen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Verwenden Sie keine Bond- oder Bridge-Geräte als Netzwerkziel. Konfigurieren Sie entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und virtuelles Ethernet-Paar (veth).</p> <p><b>Best Practice:</b> Geben Sie einen Wert an, selbst wenn dieser Knoten zunächst keine Admin-Netzwerk-IP-Adresse hat. Anschließend können Sie später eine Admin-Netzwerk-IP-Adresse hinzufügen, ohne den Node auf dem Host neu konfigurieren zu müssen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>bond0.1002</p> <p>ens256</p>	Best Practices in sich

## ADMIN\_NETWORK\_TARGET\_TYPE

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

## ADMIN\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Richtig oder falsch</p> <p>Setzen Sie den Schlüssel auf „true“, damit der StorageGRID-Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Admin-Netzwerk verwendet.</p> <p><b>Best Practice:</b> in Netzwerken, in denen der promiscuous-Modus erforderlich wäre, verwenden Sie stattdessen DEN ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC-Schlüssel.</p> <p>Weitere Informationen zum MAC-Klonen für Linux finden Sie unter "<a href="#">Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen</a>"</p>	Best Practices in sich

## ADMIN\_ROLLE

Wert	Bezeichnung
Primär oder nicht primär  Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn NODE_TYPE = VM_Admin_Node; geben Sie ihn nicht für andere Node-Typen an.	Erforderlich, wenn NODE_TYPE = VM_Admin_Node  Andernfalls optional.

## Sperren von Geräteschlüsseln

## BLOCK\_DEVICE\_AUDIT\_LOGS

Wert	Bezeichnung
Pfad und Name der Sonderdatei für Blockgeräte, die dieser Node für die persistente Speicherung von Prüfprotokollen verwendet.  Beispiele:  <code>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</code>  <code>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</code>  <code>/dev/mapper/sgws-adml-audit-logs</code>	Erforderlich für Nodes mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node. Geben Sie sie nicht für andere Node-Typen an.

## BLOCK\_DEVICE\_RANGEDB\_NNN

Wert	Bezeichnung
<p>Pfad und Name der Sonderdatei für das Blockgerät wird dieser Node für den persistenten Objekt-Storage verwenden. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Storage_Node erforderlich; geben Sie ihn nicht für andere Knotentypen an.</p> <p>Es ist nur BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 erforderlich; der Rest ist optional. Das für BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000 angegebene Blockgerät muss mindestens 4 TB betragen; die anderen können kleiner sein.</p> <p>Lassen Sie keine Lücken. Wenn Sie BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005 angeben, müssen Sie auch BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004 angeben.</p> <p><b>Hinweis:</b> Zur Kompatibilität mit bestehenden Bereitstellungen werden zweistellige Schlüssel für aktualisierte Knoten unterstützt.</p> <p>Beispiele:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000</pre>	<p>Erforderlich:</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</p> <p>Optional:</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014</p> <p>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015</p>

## BLOCK\_DEVICE\_TABLES

Wert	Bezeichnung
<p>Pfad und Name der Sonderdatei des Blockgerätes, die dieser Knoten für die dauerhafte Speicherung von Datenbanktabellen verwendet. Dieser Schlüssel ist nur für Nodes mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node erforderlich; geben Sie ihn nicht für andere Node-Typen an.</p> <p>Beispiele:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adml-tables</pre>	Erforderlich

### BLOCK\_DEVICE\_VAR\_LOCAL

Wert	Bezeichnung
<p>Pfad und Name der speziellen Datei des Blockgeräts, die dieser Knoten für seinen persistenten Speicher verwendet /var/local.</p> <p>Beispiele:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-var-local</pre>	Erforderlich

### Netzwerkschlüssel des Clients

#### CLIENT\_NETWORK\_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATISCH ODER DEAKTIVIERT	Optional

#### CLIENT\_NETWORK\_GATEWAY

Wert	Bezeichnung

<p>IPv4-Adresse des lokalen Client-Netzwerk-Gateways für diesen Node, der sich im Subnetz befinden muss, das durch <code>CLIENT_NETWORK_IP</code> und <code>CLIENT_NETWORK_MASK</code> definiert ist. Dieser Wert wird bei DHCP-konfigurierten Netzwerken ignoriert.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	Optional
--	----------

## CLIENT\_NETWORK\_IP

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Adresse dieses Knotens im Client-Netzwerk.</p> <p>Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn <code>CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</code>; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1.1.1.1</p> <p>10.224.4.81</p>	<p>Erforderlich, wenn <code>CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATISCH</code></p> <p>Andernfalls optional.</p>

## CLIENT\_NETWORK\_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Die MAC-Adresse für die Client-Netzwerkschnittstelle im Container.</p> <p>Dieses Feld ist optional. Wenn keine Angabe erfolgt, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.</p> <p>Muss aus 6 Hexadezimalziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt werden.</p> <p>Beispiel: <code>b2:9c:02:c2:27:20</code></p>	Optional

## CLIENT\_NETWORK\_MASK



Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Client-Netzwerk.</p> <p>Geben Sie diesen Schlüssel an, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.</p> <p>Beispiele:</p> <p>255.255.255.0</p> <p>255.255.248.0</p>	<p>Erforderlich, wenn CLIENT_NETWORK_IP angegeben und CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist</p> <p>Andernfalls optional.</p>

## CLIENT\_NETWORK\_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Client-Netzwerk. Geben Sie nicht an, ob CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Probleme mit der Netzwerkleistung oder Paketverluste auftreten.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

## CLIENT\_NETWORK\_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Host-Geräts, das Sie für den Zugriff auf das Client-Netzwerk durch den StorageGRID-Knoten verwenden werden. Es werden nur Namen von Netzwerkschnittstellen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als der für GRID_NETWORK_TARGET oder ADMIN_NETWORK_TARGET angegeben wurde.</p> <p><b>Hinweis:</b> Verwenden Sie keine Bond- oder Bridge-Geräte als Netzwerkziel. Konfigurieren Sie entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und virtuelles Ethernet-Paar (veth).</p> <p><b>Best Practice:</b> Geben Sie einen Wert an, auch wenn dieser Knoten zunächst keine Client Network IP Adresse hat. Anschließend können Sie später eine Client-Netzwerk-IP-Adresse hinzufügen, ohne den Node auf dem Host neu konfigurieren zu müssen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>bond0.1003</p> <p>ens423</p>	Best Practices in sich

## CLIENT\_NETWORK\_TARGET\_TYPE

Wert	Bezeichnung
Schnittstelle (dieser Wert wird nur unterstützt.)	Optional

## CLIENT\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Richtig oder falsch</p> <p>Setzen Sie den Schlüssel auf „true“, damit der StorageGRID-Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Client-Netzwerk verwenden kann.</p> <p><b>Best Practice:</b> in Netzwerken, in denen der promiscuous-Modus erforderlich wäre, verwenden Sie stattdessen DEN CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC-Schlüssel.</p> <p>Weitere Informationen zum MAC-Klonen für Linux finden Sie unter "<a href="#">Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen</a>"</p>	Best Practices in sich

## Schlüssel für das Grid-Netzwerk

### GRID\_NETWORK\_CONFIG

Wert	Bezeichnung
STATISCH oder DHCP  Wenn nicht angegeben, wird standardmäßig auf STATISCH gesetzt.	Best Practices in sich

### GRID\_NETWORK\_GATEWAY

Wert	Bezeichnung
IPv4-Adresse des lokalen Grid-Netzwerk-Gateways für diesen Node, der sich im Subnetz befinden muss, das durch GRID_NETWORK_IP und GRID_NETWORK_MASKE definiert ist. Dieser Wert wird bei DHCP-konfigurierten Netzwerken ignoriert.  Wenn das Grid-Netzwerk ein einzelnes Subnetz ohne Gateway ist, verwenden Sie entweder die Standard-Gateway-Adresse für das Subnetz (X.Z.1) oder den GRID_NETWORK_IP-Wert dieses Knotens; jeder Wert wird mögliche zukünftige Grid-Netzwerk-Erweiterungen vereinfachen.	Erforderlich

### GRID\_NETWORK\_IP

Wert	Bezeichnung
IPv4-Adresse dieses Knotens im Grid-Netzwerk. Dieser Schlüssel ist nur erforderlich, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.  Beispiele:  1.1.1.1  10.224.4.81	Erforderlich, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATISCH  Andernfalls optional.

### GRID\_NETWORK\_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse für die Grid-Netzwerkschnittstelle im Container.  Muss aus 6 Hexadezimalziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt werden.  Beispiel: b2:9c:02:c2:27:30	Optional  Wenn keine Angabe erfolgt, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.

## GRID\_NETWORK\_MASKE

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Grid-Netzwerk. Geben Sie diesen Schlüssel an, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist; geben Sie ihn nicht für andere Werte an.</p> <p>Beispiele:</p> <p>255.255.255.0</p> <p>255.255.248.0</p>	<p>Erforderlich, wenn GRID_NETWORK_IP angegeben und GRID_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist.</p> <p>Andernfalls optional.</p>

## GRID\_NETWORK\_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Grid-Netzwerk. Geben Sie nicht an, ob GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP ist. Wenn angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn weggelassen, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo Frames verwenden möchten, setzen Sie die MTU auf einen für Jumbo Frames geeigneten Wert, z. B. 9000. Behalten Sie andernfalls den Standardwert bei.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, an den der Knoten angeschlossen ist. Andernfalls können Probleme mit der Netzwerkleistung oder Paketverluste auftreten.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Für die beste Netzwerkleistung sollten alle Knoten auf ihren Grid Network Interfaces mit ähnlichen MTU-Werten konfiguriert werden. Die Warnung <b>Grid Network MTU mismatch</b> wird ausgelöst, wenn sich die MTU-Einstellungen für das Grid Network auf einzelnen Knoten erheblich unterscheiden. Die MTU-Werte müssen nicht für alle Netzwerktypen gleich sein.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

## GRID\_NETWORK\_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Hostgeräts, das Sie für den Netzzugang über den StorageGRID-Knoten verwenden werden. Es werden nur Namen von Netzwerkschnittstellen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als den für ADMIN_NETWORK_TARGET oder CLIENT_NETWORK_TARGET angegebenen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Verwenden Sie keine Bond- oder Bridge-Geräte als Netzwerkziel. Konfigurieren Sie entweder ein VLAN (oder eine andere virtuelle Schnittstelle) auf dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und virtuelles Ethernet-Paar (veth).</p> <p>Beispiele:</p> <p>bond0.1001</p> <p>ens192</p>	Erforderlich

## GRID\_NETWORK\_TARGET\_TYPE

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

## GRID\_NETWORK\_TARGET\_TYPE\_INTERFACE\_CLONE\_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Richtig oder falsch</p> <p>Setzen Sie den Wert des Schlüssels auf „true“, um den StorageGRID-Container dazu zu bringen, die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Grid-Netzwerk zu verwenden.</p> <p><b>Best Practice:</b> in Netzwerken, in denen der promiscuous-Modus erforderlich wäre, verwenden Sie stattdessen DEN GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC-Schlüssel.</p> <p>Weitere Informationen zum MAC-Klonen für Linux finden Sie unter "<a href="#">Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen</a>"</p>	Best Practices in sich

## Schlüssel für Installationspasswort (temporär)

## CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD\_HASH

Wert	Bezeichnung
<p>Legen Sie für den primären Administratorknoten während der Installation ein temporäres Standardpasswort für die StorageGRID Installations-API fest.</p> <p><b>Hinweis:</b> Legen Sie nur auf dem primären Admin-Knoten ein Installationspasswort fest. Wenn Sie versuchen, ein Passwort für einen anderen Node-Typ festzulegen, schlägt die Validierung der Node-Konfigurationsdatei fehl.</p> <p>Die Einstellung dieses Wertes hat keine Auswirkung, wenn die Installation abgeschlossen ist.</p> <p>Wenn dieser Schlüssel weggelassen wird, wird standardmäßig kein temporäres Passwort festgelegt. Alternativ können Sie über die StorageGRID Installations-API ein temporäres Passwort festlegen.</p> <p>Muss ein SHA-512-Passwort-Hash mit einem Format <code>\$6\$&lt;salt&gt;\$&lt;password hash&gt;</code> für ein Passwort von mindestens 8 und nicht mehr als 32 Zeichen sein <code>crypt()</code>.</p> <p>Dieser Hash kann mit CLI-Tools, wie dem Befehl im SHA-512-Modus, generiert <code>openssl passwd</code> werden.</p>	Best Practices in sich

## Schnittstellenschlüssel

### INTERFACE\_TARGET\_nnnn

Wert	Bezeichnung
<p>Name und optionale Beschreibung für eine zusätzliche Schnittstelle, die Sie diesem Node hinzufügen möchten. Jeder Node kann mehrere zusätzliche Schnittstellen hinzugefügt werden.</p> <p>Geben Sie für <i>nnnn</i> eine eindeutige Nummer für jeden Eintrag <code>INTERFACE_TARGET</code> an, den Sie hinzufügen.</p> <p>Geben Sie für den Wert den Namen der physischen Schnittstelle auf dem Bare-Metal-Host an. Fügen Sie dann optional ein Komma hinzu und geben Sie eine Beschreibung der Schnittstelle an, die auf der Seite VLAN-Schnittstellen und der Seite HA-Gruppen angezeigt wird.</p> <p>Beispiel: <code>INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk</code></p> <p>Wenn Sie eine Trunk-Schnittstelle hinzufügen, müssen Sie eine VLAN-Schnittstelle in StorageGRID konfigurieren. Wenn Sie eine Zugriffsschnittstelle hinzufügen, können Sie die Schnittstelle direkt einer HA-Gruppe hinzufügen. Sie müssen keine VLAN-Schnittstelle konfigurieren.</p>	Optional

## Maximaler RAM-Schlüssel

### MAXIMUM\_RAM

Wert	Bezeichnung
<p>Der maximale RAM-Umfang, den dieser Node nutzen darf. Wenn dieser Schlüssel nicht angegeben ist, gelten für den Node keine Speicherbeschränkungen. Wenn Sie dieses Feld für einen Knoten auf Produktionsebene festlegen, geben Sie einen Wert an, der mindestens 24 GB und 16 bis 32 GB kleiner als der gesamte RAM des Systems ist.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der RAM-Wert wirkt sich auf den tatsächlich reservierten Metadaten Speicherplatz eines Knotens aus. Siehe "<a href="#">beschreibung des reservierten Speicherplatzes für Metadaten</a>".</p> <p>Das Format für dieses Feld ist <i>numberunit</i>, wo kann <i>b</i> , <i>unit</i> , <i>k</i>, <i>m</i> oder <i>g</i>.</p> <p>Beispiele:</p> <p>24g</p> <p>38654705664b</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie diese Option verwenden möchten, müssen Sie Kernel-Unterstützung für Speicher-cgroups aktivieren.</p>	Optional

## Schlüssel vom Knotentyp

### NODE\_TYPE

Wert	Bezeichnung
<p>Node-Typ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• VM_Admin_Node</li><li>• VM_Storage_Node</li><li>• VM_Archive_Node</li><li>• VM_API_Gateway</li></ul>	Erforderlich

## SPEICHERTYP

Wert	Bezeichnung
<p>Definiert den Objekttyp, den ein Storage Node enthält. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">"Typen von Storage-Nodes"</a>. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Storage_Node erforderlich; geben Sie ihn nicht für andere Knotentypen an.</p> <p>Speichertypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombiniert</li> <li>• Daten</li> <li>• Metadaten</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der STORAGE_TYPE nicht angegeben ist, wird der Storage Node-Typ standardmäßig auf kombiniert (Daten und Metadaten) gesetzt.</p>	Optional

#### Schlüssel für die Portzuordnung neu zuweisen



Die Unterstützung für die Neuordnung von Ports ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Informationen zum Entfernen neu zugeordneter Ports finden Sie unter ["Entfernen Sie die Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts"](#).

#### PORT\_NEU ZUORDNEN



Wert	Bezeichnung
<p>Ordnet alle von einem Node verwendeten Ports für interne Grid Node-Kommunikation oder externe Kommunikation neu zu. Neuzuordnungen von Ports sind erforderlich, wenn die Netzwerkrichtlinien des Unternehmens einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken, wie in oder beschrieben "<a href="#">Interne Kommunikation mit Grid-Nodes</a>" "<a href="#">Externe Kommunikation</a>".</p> <p><b>WICHTIG:</b> Weisen Sie die Ports, die Sie für die Konfiguration von Load Balancer Endpunkten verwenden möchten, nicht neu zu.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn nur PORT_REMAP eingestellt ist, wird die von Ihnen angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation verwendet. Wenn AUCH PORT_REMAP_INBOUND angegeben wird, gilt PORT_REMAP nur für ausgehende Kommunikation.</p> <p>Das verwendete Format ist: <i>network type/protocol/default port used by grid node/new port</i>, Wobei <i>network type</i> Grid, admin oder Client und tcp oder <i>protocol</i> udp ist.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443</code></p> <p>Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80</code></p>	Optional

## PORT\_REMAP\_INBOUND

Wert	Bezeichnung
<p>Ordnet die eingehende Kommunikation dem angegebenen Port erneut zu. Wenn SIE <code>PORT_REMAP_INBOUND</code> angeben, aber keinen Wert für <code>PORT_REMAP</code> angeben, bleiben die ausgehenden Kommunikationen für den Port unverändert.</p> <p><b>WICHTIG:</b> Weisen Sie die Ports, die Sie für die Konfiguration von Load Balancer Endpunkten verwenden möchten, nicht neu zu.</p> <p>Das verwendete Format ist: <i>network type/protocol/remapped port/default port used by grid node</i>, Wobei <i>network type</i> Grid, admin oder Client und <i>tcp</i> oder <i>protocol</i> <i>udp</i> ist.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22</code></p> <p>Sie können auch mehrere eingehende Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22</code></p>	Optional

## Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes

Die Grid-Nodes kommunizieren mit dem primären Admin-Node zu Konfiguration und Management. Jeder Grid-Knoten muss die IP-Adresse des primären Admin-Knotens im Grid-Netzwerk kennen.

Um sicherzustellen, dass ein Grid-Node auf den primären Admin-Node zugreifen kann, können Sie bei der Bereitstellung des Node eines der folgenden Schritte ausführen:

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

Die automatische Erkennung des primären Admin-Knotens wird über ein Multicast-Domänennamensystem (mDNS) durchgeführt. Beim ersten Start des primären Admin-Knotens veröffentlicht er seine IP-Adresse mit mDNS. Andere Knoten im selben Subnetz können dann die IP-Adresse abfragen und automatisch erfassen. Da der Multicast-IP-Datenverkehr normalerweise nicht über Subnetze routungsfähig ist, können Nodes in anderen Subnetzen die IP-Adresse des primären Admin-Node nicht direkt abrufen.

Wenn Sie die automatische Erkennung verwenden:



- Sie müssen DIE `ADMIN_IP`-Einstellung für mindestens einen Grid-Node in allen Subnetzen, mit denen der primäre Admin-Node nicht direkt verbunden ist, enthalten. Dieser Grid-Knoten veröffentlicht dann die IP-Adresse des primären Admin-Knotens für andere Knoten im Subnetz, um mit mDNS zu ermitteln.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Netzwerkinfrastruktur den Datenverkehr mehrerer gegossener IP-Daten innerhalb eines Subnetzes unterstützt.

## Einen StorageGRID -Knoten als virtuelle Maschine (VMware) bereitstellen

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

Wenn Sie Speicherknoten einer StorageGRID-Appliance bereitstellen müssen, finden Sie weitere Informationen unter ["Appliance-Storage-Node implementieren"](#).

Optional können Sie Node-Ports neu zuordnen oder die CPU- oder Speichereinstellungen für den Node erhöhen, bevor Sie den Node einschalten.

### Bevor Sie beginnen

- Sie haben ["Installation planen und vorbereiten"](#) die Anleitung und die Anforderungen an Software, CPU und RAM sowie Speicher und Leistung überprüft.
- Sie sind mit VMware vSphere Hypervisor vertraut und verfügen über Erfahrung mit der Bereitstellung von Virtual Machines in dieser Umgebung.



Das `open-vm-tools` Paket, 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 korrekte Version des StorageGRID-Installationsarchivs für VMware heruntergeladen und extrahiert.



Wenn Sie den neuen Node im Rahmen eines Erweiterungs- oder Recovery-Vorgangs implementieren, müssen Sie die Version von StorageGRID verwenden, die derzeit im Grid ausgeführt wird.

- Sie haben die StorageGRID VM-(`.vmdk` Datei):

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

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

Dateiname	Beschreibung
vsphere-Primary-admin.ovf vsphere-Primary-admin.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für den primären Admin-Knoten.
vsphere-nicht-Primary-admin.ovf vsphere-nicht-Primary-admin.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen nicht-primären Admin-Knoten.
vsphere-Storage.ovf vsphere-Storage.mf	Vorlagendatei und Manifestdatei für einen Speicherknoten.
vsphere-Gateway.ovf vsphere-Gateway.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen Gateway-Knoten.

- Die `.vdmk`, `.ovf` und `.mf`-Dateien befinden sich alle im gleichen Verzeichnis.
- Sie verfügen über einen Plan, um Ausfall-Domains zu minimieren. Sie sollten beispielsweise nicht alle Gateway-Nodes auf einem einzelnen vSphere ESXi-Host bereitstellen.



Führen Sie in einer Produktionsimplementierung nicht mehr als einen Storage Node auf einer einzelnen virtuellen Maschine aus. Führen Sie nicht mehrere virtuelle Maschinen auf dem gleichen ESXi-Host aus, wenn dies ein inakzeptables Fehler-Domain-Problem verursachen würde.

- Wenn Sie einen Knoten als Teil eines Erweiterungs- oder Wiederherstellungsvorgangs bereitstellen, haben Sie die ["Anweisungen zum erweitern eines StorageGRID-Systems"](#) oder die ["Anweisungen zur Wiederherstellung und Wartung"](#).
- Wenn Sie einen StorageGRID-Knoten als Virtual Machine mit Speicher von einem NetApp ONTAP-System bereitstellen, haben Sie 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, stellen Sie sicher, dass für das Volume, das den Datastore für den Node sichert, keine FabricPool-Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.



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

## Über diese Aufgabe

Befolgen Sie diese Anweisungen, um zunächst VMware Nodes zu implementieren, einen neuen VMware Node in einer Erweiterung hinzuzufügen oder einen VMware Node im Rahmen eines Recovery-Vorgangs zu ersetzen. Außer wie in den Schritten angegeben, ist die Node-Bereitstellung für alle Node-Typen, einschließlich Admin-Nodes, Storage-Nodes und Gateway-Nodes, identisch.

Wenn Sie ein neues StorageGRID System installieren:

- Nodes können in beliebiger Reihenfolge implementiert werden.
- Sie müssen sicherstellen, dass jede virtuelle Maschine über das Grid-Netzwerk eine Verbindung zum primären Admin-Node herstellen kann.
- Vor der Konfiguration des Grid müssen Sie alle Grid-Nodes implementieren.

Wenn Sie eine Erweiterung oder Wiederherstellung durchführen:

- Sie müssen sicherstellen, dass die neue virtuelle Maschine über das Grid-Netzwerk eine Verbindung zu allen anderen Knoten herstellen kann.

Wenn Sie einen der Node-Ports neu zuordnen müssen, schalten Sie den neuen Node erst ein, wenn die Konfiguration der Port-Neuzuordnung abgeschlossen ist.



Die Unterstützung für die Neuzuordnung von Ports ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Informationen zum Entfernen neu zugeordneter Ports finden Sie unter ["Entfernen Sie die Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts"](#).

## Schritte

1. Implementieren Sie mit vCenter eine OVF-Vorlage.

Wenn Sie eine URL angeben, zeigen Sie auf einen Ordner mit den folgenden Dateien. Wählen Sie andernfalls jede dieser Dateien aus einem lokalen Verzeichnis aus.

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

Wenn dies beispielsweise der erste Node ist, den Sie bereitstellen, verwenden Sie diese Dateien, um den primären Admin-Node für Ihr StorageGRID-System bereitzustellen:

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

2. Geben Sie einen Namen für die virtuelle Maschine ein.

Als Standard-Practice wird derselbe Name sowohl für die Virtual Machine als auch für den Grid-Node verwendet.

3. Platzieren Sie die virtuelle Maschine in die entsprechende vApp oder den entsprechenden Ressourcen-Pool.
4. Wenn Sie den primären Admin-Knoten bereitstellen, lesen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung und akzeptieren Sie diese.

Je nach Ihrer Version von vCenter variieren die Schritte in der Reihenfolge, in der sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung akzeptieren, den Namen der virtuellen Maschine angeben und einen Datastore auswählen.

5. Wählen Sie Speicher für die virtuelle Maschine aus.

Wenn Sie einen Knoten als Teil des Wiederherstellungsvorgangs bereitstellen, führen Sie die Anweisungen im [Storage Recovery-Schritt](#), um neue virtuelle Laufwerke hinzuzufügen, virtuelle Festplatten vom ausgefallenen Grid-Knoten neu anzuhängen oder beides.

Verwenden Sie bei der Bereitstellung eines Storage-Nodes 3 oder mehr Storage-Volumes, wobei jedes Storage-Volume mindestens 4 TB betragen kann. Sie müssen Volume 0 mindestens 4 TB zuweisen.



Die ovf-Datei Storage Node definiert mehrere VMDKs für den Speicher. Sofern diese VMDKs Ihre Storage-Anforderungen nicht erfüllen, sollten Sie sie entfernen und vor dem Einschalten des Knotens entsprechende VMDKs oder RDMs für den Storage zuweisen. VMDKs sind in VMware-Umgebungen häufiger und einfacher zu managen, während RDMs über 100 MB/s bessere Performance für Workloads mit größeren Objektgrößen bieten können (z. B. über 8 MB).



Einige Installationen von StorageGRID können größere, aktivere Storage Volumes als typische virtualisierte Workloads nutzen. Möglicherweise müssen Sie einige Hypervisor-Parameter wie, anpassen, `MaxAddressableSpaceTB` um eine optimale Leistung zu erzielen. Falls die Performance nicht beeinträchtigt wird, wenden Sie sich an Ihre Virtualisierungs-Support-Ressource, um zu ermitteln, ob Ihre Umgebung von Workload-spezifischem `ConfigurationTuning` profitieren kann.

## 6. Wählen Sie Netzwerke aus.

Legen Sie fest, welche StorageGRID-Netzwerke der Knoten verwendet, indem Sie ein Zielnetzwerk für jedes Quellnetzwerk auswählen.

- Das Grid-Netzwerk ist erforderlich. Sie müssen ein Zielnetzwerk in der vSphere Umgebung auswählen. + das Netznetz wird für den gesamten internen StorageGRID-Verkehr verwendet. Es bietet Konnektivität zwischen allen Knoten im Grid, über alle Standorte und Subnetze hinweg. Alle Knoten im Grid-Netzwerk müssen in der Lage sein, mit allen anderen Knoten zu kommunizieren.
- Wenn Sie das Admin-Netzwerk verwenden, wählen Sie in der vSphere-Umgebung ein anderes Zielnetzwerk aus. Wenn Sie das Admin-Netzwerk nicht verwenden, wählen Sie dasselbe Ziel aus, das Sie für das Grid-Netzwerk ausgewählt haben.
- Wenn Sie das Client-Netzwerk verwenden, wählen Sie in der vSphere-Umgebung ein anderes Zielnetzwerk aus. Wenn Sie das Client-Netzwerk nicht verwenden, wählen Sie dasselbe Ziel aus, das Sie für das Grid-Netzwerk ausgewählt haben.
- Wenn Sie ein Admin- oder Client-Netzwerk verwenden, müssen sich die Knoten nicht in demselben Admin- oder Client-Netzwerk befinden.

## 7. Konfigurieren Sie für **Vorlage anpassen** die erforderlichen StorageGRID-Knoteneigenschaften.

### a. Geben Sie den **Knotennamen** ein.



Wenn Sie einen Grid-Node wiederherstellen, müssen Sie den Namen des Node eingeben, den Sie wiederherstellen.

### b. Verwenden Sie das Drop-Down-Menü **Temporary Installation password**, um ein temporäres Installationspasswort anzugeben, damit Sie auf die VM-Konsole oder die StorageGRID Installations-API zugreifen oder SSH verwenden können, bevor der neue Node dem Grid Beitritt.



Das temporäre Installationspasswort wird nur während der Node-Installation verwendet. Nachdem ein Knoten zum Raster hinzugefügt wurde, können Sie über den "[Passwort für die Node-Konsole](#)", auf ihn zugreifen, der in der Datei im Wiederherstellungspaket aufgeführt ist `Passwords.txt`.

- **Node Name** verwenden: Der Wert, den Sie für das Feld **Node Name** angegeben haben, wird als temporäres Installationspasswort verwendet.
  - **Benutzerpasswort verwenden**: Als temporäres Installationspasswort wird ein benutzerdefiniertes Passwort verwendet.
  - **Passwort deaktivieren**: Es wird kein temporäres Installationspasswort verwendet. Wenn Sie auf die VM zugreifen müssen, um Installationsprobleme zu debuggen, lesen Sie "[Fehlerbehebung bei Installationsproblemen](#)".
- c. Wenn Sie **Benutzerdefiniertes Passwort verwenden** ausgewählt haben, geben Sie im Feld **Benutzerdefiniertes Passwort** das temporäre Installationspasswort an, das Sie verwenden möchten.

d. Wählen Sie im Abschnitt **Grid Network (eth0)** DIE Option STATISCH oder DHCP für die **Grid-Netzwerk-IP-Konfiguration** aus.

- Wenn SIE STATISCH wählen, geben Sie **Grid-Netzwerk-IP**, **Grid-Netzwerkmaske**, **Grid-Netzwerk-Gateway** und **Grid-Netzwerk-MTU** ein.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Grid-Netzwerk-IP**, **Grid-Netzwerkmaske** und **Grid-Netzwerk-Gateway** automatisch zugewiesen.

e. Geben Sie im Feld **Primary Admin IP** die IP-Adresse des primären Admin-Knotens für das Grid Network ein.



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

Wenn Sie die IP-Adresse des primären Admin-Knotens auslassen, wird die IP-Adresse automatisch erkannt, wenn der primäre Admin-Node oder mindestens ein anderer Grid-Node mit konfigurierter ADMIN\_IP im selben Subnetz vorhanden ist. Es wird jedoch empfohlen, hier die IP-Adresse des primären Admin-Knotens festzulegen.

a. Wählen Sie im Abschnitt **Admin-Netzwerk (eth1)** DIE Option STATISCH, DHCP oder DEAKTIVIERT für die **Admin-Netzwerk-IP-Konfiguration** aus.

- Wenn Sie das Admin-Netzwerk nicht verwenden möchten, wählen SIE DEAKTIVIERT aus, und geben Sie **0.0.0.0** für die Admin-Netzwerk-IP ein. Sie können die anderen Felder leer lassen.
- Wenn SIE STATISCH wählen, geben Sie die Option **Admin-Netzwerk-IP**, **Admin-Netzwerkmaske**, **Admin-Netzwerk-Gateway** und **Admin-Netzwerk-MTU** ein.
- Wenn SIE STATISCH wählen, geben Sie die Liste \* Admin Netzwerk External Subnetz list\* ein. Außerdem müssen Sie ein Gateway konfigurieren.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Admin-Netzwerk-IP**, **Admin-Netzwerkmaske** und **Admin-Netzwerk-Gateway** automatisch zugewiesen.

b. Wählen Sie im Abschnitt **Client Network (eth2)** DIE Option STATISCH, DHCP oder DEAKTIVIERT für die **Client-Netzwerk-IP-Konfiguration** aus.

- Wenn Sie das Client-Netzwerk nicht verwenden möchten, wählen SIE DEAKTIVIERT aus, und geben Sie **0.0.0.0** für die Client-Netzwerk-IP ein. Sie können die anderen Felder leer lassen.
- Wenn SIE STATISCH wählen, geben Sie **Client-Netzwerk-IP**, **Client-Netzwerkmaske**, **Client-Netzwerk-Gateway** und **Client-Netzwerk-MTU** ein.
- Wenn Sie DHCP auswählen, werden die **Client-Netzwerk-IP**, **Client-Netzwerkmaske** und **Client-Netzwerk-Gateway** automatisch zugewiesen.

8. Überprüfen Sie die Virtual Machine-Konfiguration und nehmen Sie alle erforderlichen Änderungen vor.

9. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie **Fertig stellen**, um den Upload der virtuellen Maschine zu starten.

10. Wenn Sie diesen Node im Rahmen des Wiederherstellungsvorgangs bereitgestellt haben und es sich dabei nicht um eine Wiederherstellung mit einem kompletten Node handelt, führen Sie nach Abschluss der Bereitstellung die folgenden Schritte aus:

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

b. Wählen Sie jede virtuelle Standardfestplatte aus, die für den Speicher bestimmt wurde, und wählen Sie **Entfernen**.

c. Je nach Ihren Bedingungen bei der Datenwiederherstellung fügen Sie je nach Ihren Storage-Anforderungen neue virtuelle Festplatten hinzu. Fügen Sie alle virtuellen Festplatten wieder an, die aus

dem zuvor entfernten ausgefallenen Grid-Node oder beiden Festplatten erhalten bleiben.

Beachten Sie die folgenden wichtigen Richtlinien:

- Wenn Sie neue Festplatten hinzufügen, sollten Sie denselben Speichertyp verwenden, der vor der Wiederherstellung des Nodes verwendet wurde.
- Die ovf-Datei Storage Node definiert mehrere VMDKs für den Speicher. Sofern diese VMDKs Ihre Storage-Anforderungen nicht erfüllen, sollten Sie sie entfernen und vor dem Einschalten des Knotens entsprechende VMDKs oder RDMs für den Storage zuweisen. VMDKs sind in VMware-Umgebungen häufiger und einfacher zu managen, während RDMs über 100 MB/s bessere Performance für Workloads mit größeren Objektgrößen bieten können (z. B. über 8 MB).

11. Wenn Sie die von diesem Knoten verwendeten Ports neu zuordnen müssen, gehen Sie wie folgt vor.

Möglicherweise müssen Sie einen Port neu zuordnen, wenn Ihre Unternehmensrichtlinien den Zugriff auf einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken. Informationen zu den von StorageGRID verwendeten Ports finden Sie im ["Netzwerkrichtlinien"](#).



Weisen Sie die in den Endpunkten des Load Balancer verwendeten Ports nicht neu zu.

- Wählen Sie die neue VM aus.
- Wählen Sie auf der Registerkarte Konfigurieren die Option **Einstellungen > vApp Optionen**. Der Standort von **vApp Optionen** hängt von der Version von vCenter ab.
- Suchen Sie in der Tabelle **Properties** DIE Option PORT\_REMAP\_INBOUND und PORT\_REMAP.
- Wenn Sie für einen Port ein- und ausgehende Kommunikation symmetrisch zuordnen möchten, wählen Sie **PORT\_REMAP**.



Die Unterstützung für die Neuordnung von Ports ist veraltet und wird in einer zukünftigen Version entfernt. Informationen zum Entfernen neu zugeordneter Ports finden Sie unter ["Entfernen Sie die Port-Remaps auf Bare-Metal-Hosts"](#).



Wenn nur PORT\_REMAP festgelegt ist, gilt die von Ihnen angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation. Wenn AUCH PORT\_REMAP\_INBOUND angegeben wird, gilt PORT\_REMAP nur für ausgehende Kommunikation.

- Wählen Sie **Wert Festlegen**.
- Geben Sie die Port-Zuordnung ein:

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

<network type> Ist Grid, Admin oder Client und lautet tcp oder <protocol> udp.

Um z. B. ssh-Datenverkehr von Port 22 nach Port 3022 neu zuzuweisen, geben Sie Folgendes ein:

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

Sie können mehrere Ports mithilfe einer kommasetrennten Liste neu zuordnen.

Beispiel:



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

i. Wählen Sie **OK**.

e. Wählen Sie **PORT\_REMAP\_INBOUND** aus, um den Port anzugeben, der für die eingehende Kommunikation an den Knoten verwendet wird.



Wenn SIE **PORT\_REMAP\_INBOUND** angeben und keinen Wert für **PORT\_REMAP** angeben, bleibt die ausgehende Kommunikation für den Port unverändert.

i. Wählen Sie **Wert Festlegen**.

ii. Geben Sie die Port-Zuordnung ein:

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

<network type> Ist Grid, Admin oder Client und lautet tcp oder <protocol> udp.

Um z. B. eingehenden SSH-Datenverkehr neu zuzuweisen, der an Port 3022 gesendet wird, damit er vom Grid-Node an Port 22 empfangen wird, geben Sie Folgendes ein:

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

Sie können mehrere eingehende Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.

Beispiel:

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

i. Wählen Sie **OK**

12. Wenn Sie die CPU oder den Arbeitsspeicher für den Knoten aus den Standardeinstellungen erhöhen möchten:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie **Einstellungen bearbeiten**.
- Ändern Sie je nach Bedarf die Anzahl der CPUs oder die Speichergröße.

Stellen Sie die **Speicherreservierung** auf die gleiche Größe wie der **Speicher** ein, der der virtuellen Maschine zugewiesen wurde.

c. Wählen Sie **OK**.

13. Schalten Sie die Virtual Machine ein.

**Nachdem Sie fertig sind**

Wenn Sie diesen Node im Rahmen eines Erweiterungs- oder Recovery-Verfahrens implementiert haben, kehren Sie zu diesen Anweisungen zurück, um das Verfahren durchzuführen.

## Beispiel-Knotenkonfigurationsdateien (Linux)

Sie können die Beispiel-Node-Konfigurationsdateien verwenden, die Ihnen bei der Einrichtung der Node-Konfigurationsdateien für Ihr StorageGRID System helfen. Die Beispiele zeigen Node-Konfigurationsdateien für alle Grid-Nodes.



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

Bei den meisten Knoten können Sie Administrator- und Client-Netzwerkadressinformationen (IP, Maske, Gateway usw.) hinzufügen, wenn Sie das Grid mit dem Grid Manager oder der Installations-API konfigurieren. Die Ausnahme ist der primäre Admin-Node. Wenn Sie die Admin-Netzwerk-IP des primären Admin-Knotens durchsuchen möchten, um die Grid-Konfiguration abzuschließen (z. B. weil das Grid-Netzwerk nicht weitergeleitet wird), müssen Sie die Admin-Netzwerkverbindung für den primären Admin-Node in seiner Node-Konfigurationsdatei konfigurieren. Dies ist im Beispiel dargestellt.



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

### Beispiel für primären Admin-Node

**Beispiel Dateiname:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1.conf

**Beispieldateiinhalt:**

```
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 Speicherknoten

**Beispiel Dateiname:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-sn1.conf

**Beispieldateiinhalt:**

```
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 Gateway-Node

**Beispiel Dateiname:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-gw1.conf

**Beispieldateiinhalt:**

```
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

**Beispiel Dateiname:** /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm2.conf

**Beispieldateiinhalt:**

```

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 (Linux).

Nach dem Erstellen von Konfigurationsdateien in `/etc/storagegrid/nodes` für jeden Ihrer StorageGRID Nodes müssen Sie den Inhalt dieser Dateien validieren.



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

Um den Inhalt der Konfigurationsdateien zu validieren, führen Sie folgenden Befehl auf jedem Host aus:

```
sudo storagegrid node validate all
```

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



Wenn nur eine LUN auf Nodes mit nur Metadaten verwendet wird, erhalten Sie möglicherweise eine Warnmeldung, 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 können Sie diese Ausgabe unterdrücken, indem Sie die Optionen oder `--quiet` im `storagegrid` Befehl verwenden `-q` (z.B. `storagegrid --quiet...`). Wenn Sie die Ausgabe unterdrücken, hat der Befehl einen Wert ungleich null Exit, wenn Konfigurationswarnungen oder Fehler erkannt wurden.

Wenn die Konfigurationsdateien nicht korrekt sind, werden die Probleme wie im Beispiel gezeigt als **WARNUNG** und **FEHLER** angezeigt. Wenn Konfigurationsfehler gefunden werden, müssen Sie sie korrigieren, bevor Sie mit der Installation fortfahren.

```
Checking for misnamed node configuration files...
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-adml
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-sn2.conf.keep
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/my-file.txt
Checking configuration file for node dcl-adml...
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 dcl-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 dcl-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 dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes...
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.4
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same GRID_NETWORK_IP
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn2-var-local
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL
ERROR: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn2-rangedb-0
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00
```

## Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst (Linux)

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

aktivieren und starten.



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

### Schritte

1. Führen Sie auf jedem Host folgende Befehle aus:

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

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

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

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

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

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

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

## Raster konfigurieren und Installation abschließen

### Navigieren Sie zum Grid Manager

Mit dem Grid Manager können Sie alle Informationen definieren, die für die Konfiguration des StorageGRID Systems erforderlich sind.

#### Bevor Sie beginnen

Der primäre Admin-Node muss bereitgestellt werden und die anfängliche Startsequenz abgeschlossen haben.

### Schritte

1. Öffnen Sie Ihren Webbrowser, und navigieren Sie zu:

```
https://primary_admin_node_ip
```

Alternativ können Sie auf den Grid Manager an Port 8443 zugreifen:

```
https://primary_admin_node_ip:8443
```

Sie können die IP-Adresse für die primäre Admin-Knoten-IP im Grid-Netzwerk oder im Admin-Netzwerk, je nach Ihrer Netzwerkkonfiguration, verwenden. Möglicherweise müssen Sie die Sicherheits-/erweiterte Option in Ihrem Browser verwenden, um zu einem nicht vertrauenswürdigen Zertifikat zu navigieren.

## 2. Temporäres Installationspasswort nach Bedarf verwalten:

- Wenn ein Kennwort bereits mit einer dieser Methoden festgelegt wurde, geben Sie das Kennwort ein, um fortzufahren.
  - Ein Benutzer legt das Kennwort fest, während er zuvor auf das Installationsprogramm zugreift
  - Für Linux wurde das Passwort automatisch aus der Knotenkonfigurationsdatei importiert unter `/etc/storagegrid/nodes/<node_name>.conf`
  - Für VMware wurde das SSH-/Konsolenkennwort automatisch aus den OVF-Eigenschaften importiert
- Wenn kein Kennwort festgelegt wurde, legen Sie optional ein Kennwort fest, um das StorageGRID-Installationsprogramm zu sichern.

## 3. Wählen Sie **StorageGRID-System installieren**.

Die Seite zum Konfigurieren eines StorageGRID-Rasters wird angezeigt.

The screenshot shows the NetApp StorageGRID installation wizard. At the top, there is a blue header with "NetApp® StorageGRID®" and a "Help" link. Below the header is a progress bar with eight steps: 1. License, 2. Sites, 3. Grid Network, 4. Grid Nodes, 5. NTP, 6. DNS, 7. Passwords, and 8. Summary. Step 1, "License", is currently selected and highlighted. Below the progress bar, the "License" section is displayed. It contains the instruction: "Enter a grid name and upload the license file provided by NetApp for your StorageGRID system." There are two input fields: "Grid Name" with a text box, and "License File" with a "Browse" button.

## Geben Sie die StorageGRID Lizenzinformationen an

Sie müssen den Namen Ihres StorageGRID Systems angeben und die Lizenzdatei von NetApp hochladen.

### Schritte

1. Geben Sie auf der Lizenzseite einen aussagekräftigen Namen für Ihr StorageGRID-System in das Feld **Rastername** ein.

Nach der Installation wird der Name oben im Menü Nodes angezeigt.

2. Wählen Sie **Durchsuchen**, suchen Sie die NetApp-Lizenzdatei (`NLF-unique-id.txt`) und wählen Sie **Öffnen**.

Die Lizenzdatei wird validiert, und die Seriennummer wird angezeigt.





Das StorageGRID Installationsarchiv enthält eine kostenlose Lizenz, die keinen Support-Anspruch auf das Produkt bietet. Sie können nach der Installation auf eine Lizenz aktualisieren, die Support bietet.

The screenshot shows the 'License' step of the StorageGRID installation wizard. At the top, a progress bar contains eight numbered steps: 1. License (active), 2. Sites, 3. Grid Network, 4. Grid Nodes, 5. NTP, 6. DNS, 7. Passwords, and 8. Summary. Below the progress bar, the 'License' section is titled. It contains the instruction: 'Enter a grid name and upload the license file provided by NetApp for your StorageGRID system.' There are three input fields: 'Grid Name' with the value 'StorageGRID', 'License File' with a 'Browse' button and the filename 'NLF-959007-Internal.txt', and 'License Serial Number' with the value '959007'.

3. Wählen Sie **Weiter**.

## Fügen Sie Sites hinzu

Sie müssen mindestens einen Standort erstellen, wenn Sie StorageGRID installieren. Sie können weitere Standorte erstellen, um die Zuverlässigkeit und Storage-Kapazität Ihres StorageGRID Systems zu erhöhen.

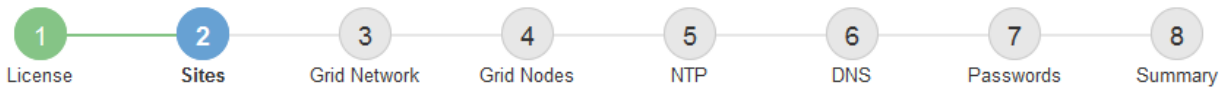
### Schritte

1. Geben Sie auf der Seite Sites den **Standortnamen** ein.
2. Um weitere Sites hinzuzufügen, klicken Sie auf das Pluszeichen neben dem Eintrag der letzten Site und geben den Namen in das neue Textfeld **Standortname** ein.

Fügen Sie so viele zusätzliche Standorte wie für Ihre Grid-Topologie hinzu. Sie können bis zu 16 Standorte hinzufügen.



Install



## Sites

In a single-site deployment, infrastructure and operations are centralized in one site.

In a multi-site deployment, infrastructure can be distributed asymmetrically across sites, and proportional to the needs of each site. Typically, sites are located in geographically different locations. Having multiple sites also allows the use of distributed replication and erasure coding for increased availability and resiliency.

Site Name 1	<input type="text" value="Raleigh"/>	✕
Site Name 2	<input type="text" value="Atlanta"/>	+ ✕

3. Klicken Sie Auf **Weiter**.

## Grid-Netzwerk-Subnetze angeben

Sie müssen die Subnetze angeben, die im Grid-Netzwerk verwendet werden.

### Über diese Aufgabe

Die Subnetzeinträge umfassen die Subnetze für das Grid-Netzwerk für jeden Standort im StorageGRID-System sowie alle Subnetze, die über das Grid-Netzwerk erreichbar sein müssen.

Wenn Sie mehrere Grid-Subnetze haben, ist das Grid Network-Gateway erforderlich. Alle angegebenen Grid-Subnetze müssen über dieses Gateway erreichbar sein.

### Schritte

1. Geben Sie die CIDR-Netzwerkadresse für mindestens ein Grid-Netzwerk im Textfeld **Subnetz 1** an.
2. Klicken Sie auf das Pluszeichen neben dem letzten Eintrag, um einen zusätzlichen Netzwerkeintrag hinzuzufügen. Sie müssen alle Subnetze für alle Standorte im Grid-Netzwerk angeben.
  - Wenn Sie bereits mindestens einen Knoten bereitgestellt haben, klicken Sie auf **Netzwerke-Subnetze ermitteln**, um die Netzwerksubnetz-Liste automatisch mit den Subnetzen zu füllen, die von Grid-Nodes gemeldet wurden, die beim Grid Manager registriert sind.
  - Sie müssen manuell Subnetze für NTP, DNS, LDAP oder andere externe Server hinzufügen, auf die über das Grid-Netzwerk-Gateway zugegriffen wird.

NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1 License
2 Sites
3 Grid Network
4 Grid Nodes
5 NTP
6 DNS
7 Passwords
8 Summary

Grid Network

You must specify the subnets that are used on the Grid Network. These entries typically include the subnets for the Grid Network for each site in your StorageGRID system. Select Discover Grid Networks to automatically add subnets based on the network configuration of all registered nodes.

**Note:** You must manually add any subnets for NTP, DNS, LDAP, or other external servers accessed through the Grid Network gateway.

Subnet 1
172.16.0.0/21
+

Discover Grid Network subnets

3. Klicken Sie Auf **Weiter**.

## Ausstehende Grid-Nodes genehmigen

Sie müssen jeden Grid-Node genehmigen, bevor er dem StorageGRID System beitreten kann.

### Bevor Sie beginnen

Sie haben alle virtuellen und StorageGRID Appliance Grid-Nodes implementiert.



Es ist effizienter, eine einzelne Installation aller Nodes durchzuführen, anstatt zu einem späteren Zeitpunkt einige Nodes zu installieren.

### Schritte

1. Prüfen Sie die Liste ausstehender Nodes und bestätigen Sie, dass alle von Ihnen bereitgestellten Grid-Nodes angezeigt werden.



Wenn ein Grid-Knoten fehlt, vergewissern Sie sich, dass er erfolgreich bereitgestellt wurde und die korrekte Grid-Netzwerk-IP des primären Admin-Knotens für ADMIN\_IP hat.

2. Aktivieren Sie das Optionsfeld neben einem Knoten, der noch nicht genehmigt werden soll.



## Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

### Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

<input type="button" value="+ Approve"/> <input type="button" value="✕ Remove"/>		<input type="text" value="Search"/> <input type="button" value="Q"/>				
	Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address	
<input checked="" type="radio"/>	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21	
						<input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>

### Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

<input type="button" value="✎ Edit"/> <input type="button" value="↺ Reset"/> <input type="button" value="✕ Remove"/>		<input type="text" value="Search"/> <input type="button" value="Q"/>				
	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
<input type="radio"/>	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21
						<input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/>

3. Klicken Sie Auf **Genehmigen**.

4. Ändern Sie unter Allgemeine Einstellungen die Einstellungen für die folgenden Eigenschaften, falls erforderlich:

- **Standort:** Der Systemname des Standorts für diesen Grid-Knoten.
- **Name:** Der Systemname für den Knoten. Der Name ist standardmäßig auf den Namen eingestellt, den Sie beim Konfigurieren des Nodes angegeben haben.

Systemnamen sind für interne StorageGRID-Vorgänge erforderlich und können nach Abschluss der Installation nicht mehr geändert werden. Während dieses Schritts der Installation können Sie jedoch die Systemnamen nach Bedarf ändern.



Bei einem VMware-Knoten können Sie hier den Namen ändern, aber durch diese Aktion wird nicht der Name der virtuellen Maschine in vSphere geändert.

- **NTP-Rolle:** Die NTP-Rolle (Network Time Protocol) des Grid-Knotens. Die Optionen sind **Automatic**, **Primary** und **Client**. Bei Auswahl von **automatisch** wird die primäre Rolle Administratorknoten, Speicherknoten mit ADC-Diensten, Gateway-Nodes und beliebigen Grid-Nodes mit nicht statischen IP-

Adressen zugewiesen. Allen anderen Grid-Nodes wird die Client-Rolle zugewiesen.



Vergewissern Sie sich, dass mindestens zwei Nodes an jedem Standort auf mindestens vier externe NTP-Quellen zugreifen können. Wenn nur ein Node an einem Standort die NTP-Quellen erreichen kann, treten Probleme mit dem Timing auf, wenn dieser Node ausfällt. Durch die Festlegung von zwei Nodes pro Standort als primäre NTP-Quellen ist zudem ein genaues Timing gewährleistet, wenn ein Standort vom Rest des Grid isoliert ist.

- **Speichertyp** (nur Speicherknoten): Geben Sie an, dass ein neuer Speicherknoten ausschließlich für Daten, nur Metadaten oder beides verwendet werden soll. Die Optionen sind **Daten und Metadaten** ("kombiniert"), **nur Daten** und **nur Metadaten**.



Informationen zu den Anforderungen für diese Node-Typen finden Sie unter "[Typen von Storage-Nodes](#)".

- **ADC-Dienst** (nur Speicherknoten): Wählen Sie **automatisch** aus, damit das System feststellen kann, ob der Knoten den Dienst Administrative Domain Controller (ADC) benötigt. Der ADC-Dienst verfolgt den Standort und die Verfügbarkeit von Grid-Services. Mindestens drei Storage-Nodes an jedem Standort müssen den ADC-Service enthalten. Sie können den ADC-Dienst nicht zu einem Knoten hinzufügen, nachdem er bereitgestellt wurde.

5. Ändern Sie im Grid Network die Einstellungen für die folgenden Eigenschaften, falls erforderlich:

- **IPv4-Adresse (CIDR)**: Die CIDR-Netzwerkadresse für die Grid-Netzwerkschnittstelle (eth0 im Container). Zum Beispiel: 192.168.1.234/21
- **Gateway**: Das Grid Network Gateway. Beispiel: 192.168.0.1

Das Gateway ist erforderlich, wenn es mehrere Grid-Subnetze gibt.



Wenn Sie DHCP für die Grid-Netzwerkconfiguration ausgewählt haben und hier den Wert ändern, wird der neue Wert als statische Adresse auf dem Knoten konfiguriert. Sie müssen sicherstellen, dass sich die konfigurierte IP-Adresse nicht innerhalb eines DHCP-Adressenpools befindet.

6. Wenn Sie das Admin-Netzwerk für den Grid-Node konfigurieren möchten, fügen Sie die Einstellungen im Abschnitt Admin-Netzwerk bei Bedarf hinzu oder aktualisieren Sie sie.

Geben Sie die Zielnetze der Routen aus dieser Schnittstelle in das Textfeld **Subnetze (CIDR)** ein. Wenn mehrere Admin-Subnetze vorhanden sind, ist das Admin-Gateway erforderlich.



Wenn Sie DHCP für die Konfiguration des Admin-Netzwerks ausgewählt haben und hier den Wert ändern, wird der neue Wert als statische Adresse auf dem Knoten konfiguriert. Sie müssen sicherstellen, dass sich die konfigurierte IP-Adresse nicht innerhalb eines DHCP-Adressenpools befindet.

**Appliances:** Wenn bei einer StorageGRID-Appliance das Admin-Netzwerk bei der Erstinstallation nicht mit dem StorageGRID-Gerät-Installationsprogramm konfiguriert wurde, kann es nicht in diesem Grid-Manager-Dialogfeld konfiguriert werden. Stattdessen müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- a. Starten Sie das Gerät neu: Wählen Sie im Appliance Installer die Option **Erweitert > Neustart**.

Ein Neustart kann mehrere Minuten dauern.

- b. Wählen Sie **Netzwerke konfigurieren > Link-Konfiguration** aus, und aktivieren Sie die entsprechenden Netzwerke.
- c. Wählen Sie **Netzwerke konfigurieren > IP-Konfiguration** und konfigurieren Sie die aktivierten Netzwerke.
- d. Kehren Sie zur Startseite zurück und klicken Sie auf **Installation starten**.
- e. Entfernen Sie im Grid Manager: Wenn der Knoten in der Tabelle genehmigte Knoten aufgeführt ist, den Knoten.
- f. Entfernen Sie den Knoten aus der Tabelle Ausstehende Knoten.
- g. Warten Sie, bis der Knoten wieder in der Liste Ausstehende Knoten angezeigt wird.
- h. Vergewissern Sie sich, dass Sie die entsprechenden Netzwerke konfigurieren können. Sie sollten bereits mit den Informationen ausgefüllt werden, die Sie auf der Seite IP-Konfiguration des Appliance Installer angegeben haben.

Weitere Informationen finden Sie unter, um die "[Schnellstart für die Hardwareinstallation](#)" Anweisungen für Ihr Gerät zu finden.

7. Wenn Sie das Client-Netzwerk für den Grid-Node konfigurieren möchten, fügen Sie die Einstellungen im Abschnitt Client-Netzwerk nach Bedarf hinzu oder aktualisieren Sie sie. Wenn das Client-Netzwerk konfiguriert ist, ist das Gateway erforderlich, und es wird nach der Installation zum Standard-Gateway für den Node.



Wenn Sie DHCP für die Client-Netzwerkconfiguration ausgewählt haben und hier den Wert ändern, wird der neue Wert als statische Adresse auf dem Knoten konfiguriert. Sie müssen sicherstellen, dass sich die konfigurierte IP-Adresse nicht innerhalb eines DHCP-Adressenpools befindet.

**Appliances:** Wenn bei einer StorageGRID-Appliance das Client-Netzwerk bei der Erstinstallation nicht mit dem StorageGRID-Gerät-Installationsprogramm konfiguriert wurde, kann es nicht in diesem Grid-Manager-Dialogfeld konfiguriert werden. Stattdessen müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- a. Starten Sie das Gerät neu: Wählen Sie im Appliance Installer die Option **Erweitert > Neustart**.

Ein Neustart kann mehrere Minuten dauern.

- b. Wählen Sie **Netzwerke konfigurieren > Link-Konfiguration** aus, und aktivieren Sie die entsprechenden Netzwerke.
- c. Wählen Sie **Netzwerke konfigurieren > IP-Konfiguration** und konfigurieren Sie die aktivierten Netzwerke.
- d. Kehren Sie zur Startseite zurück und klicken Sie auf **Installation starten**.
- e. Entfernen Sie im Grid Manager: Wenn der Knoten in der Tabelle genehmigte Knoten aufgeführt ist, den Knoten.
- f. Entfernen Sie den Knoten aus der Tabelle Ausstehende Knoten.
- g. Warten Sie, bis der Knoten wieder in der Liste Ausstehende Knoten angezeigt wird.
- h. Vergewissern Sie sich, dass Sie die entsprechenden Netzwerke konfigurieren können. Sie sollten bereits mit den Informationen ausgefüllt werden, die Sie auf der Seite IP-Konfiguration des Appliance Installer angegeben haben.

Weitere Informationen finden Sie unter, um die "[Schnellstart für die Hardwareinstallation](#)" Anweisungen für Ihr Gerät zu finden.

## 8. Klicken Sie Auf **Speichern**.

Der Eintrag des Rasterknoten wird in die Liste der genehmigten Knoten verschoben.



### Grid Nodes

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

### Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

+ Approve

✕ Remove

Search

Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
No results found.				

◀

▶

### Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

Edit

Reset

✕ Remove

Search

	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
<input type="radio"/>	00:50:56:87:42:ff	dc1-adm1	Raleigh	Admin Node	VMware VM	172.16.4.210/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:c0:16	dc1-s1	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.211/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:79:ee	dc1-s2	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.212/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:db:9c	dc1-s3	Raleigh	Storage Node	VMware VM	172.16.4.213/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:62:38	dc1-g1	Raleigh	API Gateway Node	VMware VM	172.16.4.214/21
<input type="radio"/>	50:6b:4b:42:d7:00	NetApp-SGA	Raleigh	Storage Node	StorageGRID Appliance	172.16.5.20/21

◀

▶

## 9. Wiederholen Sie diese Schritte für jeden ausstehenden Rasterknoten, den Sie genehmigen möchten.

Sie müssen alle Knoten genehmigen, die Sie im Raster benötigen. Sie können jedoch jederzeit zu dieser Seite zurückkehren, bevor Sie auf der Übersichtsseite auf **Installieren** klicken. Sie können die Eigenschaften eines genehmigten Grid-Knotens ändern, indem Sie das entsprechende Optionsfeld auswählen und auf **Bearbeiten** klicken.

## 10. Wenn Sie die Genehmigung von Gitterknoten abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Weiter**.

## Geben Sie Informationen zum Network Time Protocol-Server an

Sie müssen die NTP-Konfigurationsinformationen (Network Time Protocol) für das StorageGRID-System angeben, damit die auf separaten Servern ausgeführten Vorgänge

synchronisiert bleiben können.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen IPv4-Adressen für die NTP-Server angeben.

Sie müssen externe NTP-Server angeben. Die angegebenen NTP-Server müssen das NTP-Protokoll verwenden.

Sie müssen vier NTP-Serverreferenzen von Stratum 3 oder besser angeben, um Probleme mit Zeitdrift zu vermeiden.



Wenn Sie die externe NTP-Quelle für eine StorageGRID-Installation auf Produktionsebene angeben, verwenden Sie den Windows Time-Dienst (W32Time) nicht auf einer älteren Windows-Version als Windows Server 2016. Der Zeitdienst für ältere Windows Versionen ist nicht ausreichend genau und wird von Microsoft nicht für die Verwendung in Umgebungen mit hoher Genauigkeit, wie z. B. StorageGRID, unterstützt.

["Begrenzung des Supports, um Windows Time Service für hochpräzise Umgebungen zu konfigurieren"](#)

Die externen NTP-Server werden von den Nodes verwendet, denen Sie zuvor primäre NTP-Rollen zugewiesen haben.

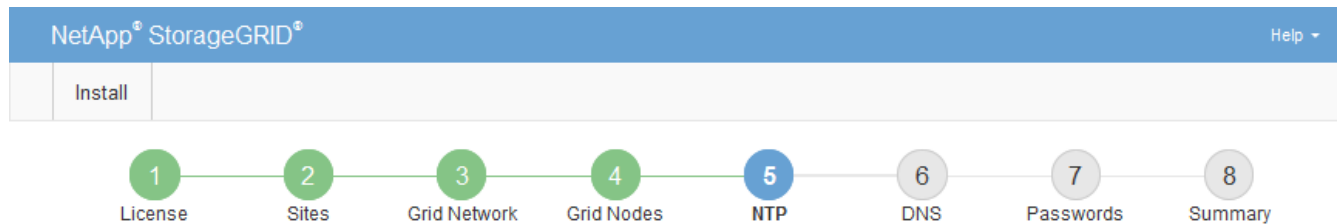


Vergewissern Sie sich, dass mindestens zwei Nodes an jedem Standort auf mindestens vier externe NTP-Quellen zugreifen können. Wenn nur ein Node an einem Standort die NTP-Quellen erreichen kann, treten Probleme mit dem Timing auf, wenn dieser Node ausfällt. Durch die Festlegung von zwei Nodes pro Standort als primäre NTP-Quellen ist zudem ein genaues Timing gewährleistet, wenn ein Standort vom Rest des Grid isoliert ist.

(Nur VMware) Führen Sie zusätzliche Prüfungen für VMware durch, z. B. stellen Sie sicher, dass der Hypervisor dieselbe NTP-Quelle wie die virtuelle Maschine verwendet, und deaktivieren Sie mithilfe von VMTools die Zeitsynchronisierung zwischen dem Hypervisor und den virtuellen StorageGRID Maschinen.

### Schritte

1. Geben Sie die IPv4-Adressen für mindestens vier NTP-Server in den Textfeldern **Server 1** bis **Server 4** an.
2. Wählen Sie bei Bedarf das Pluszeichen neben dem letzten Eintrag aus, um zusätzliche Servereinträge hinzuzufügen.



#### Network Time Protocol

Enter the IP addresses for at least four Network Time Protocol (NTP) servers, so that operations performed on separate servers are kept in sync.

Server 1	<input type="text" value="10.60.248.183"/>
Server 2	<input type="text" value="10.227.204.142"/>
Server 3	<input type="text" value="10.235.48.111"/>
Server 4	<input type="text" value="0.0.0.0"/> <span>+</span>

3. Wählen Sie **Weiter**.

#### Verwandte Informationen

["Netzwerkrichtlinien"](#)

### Geben Sie die DNS-Serverinformationen an

Sie müssen DNS-Informationen für Ihr StorageGRID-System angeben, damit Sie mit Hostnamen anstelle von IP-Adressen auf externe Server zugreifen können.

#### Über diese Aufgabe

Durch die Angabe von ["Informationen zum DNS-Server"](#) können Sie vollständig qualifizierte Domännennamen (FQDN) anstelle von IP-Adressen für E-Mail-Benachrichtigungen und AutoSupport verwenden.

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, geben Sie zwei oder drei DNS-Server an. Wenn Sie mehr als drei angeben, können aufgrund bekannter Einschränkungen des Betriebssystems auf einigen Plattformen nur drei verwendet werden. Wenn Sie in Ihrer Umgebung Routingbeschränkungen haben, können Sie ["Passen Sie die DNS-Serverliste an"](#) für einzelne Knoten (in der Regel alle Knoten an einem Standort) einen anderen Satz von bis zu drei DNS-Servern verwenden.

Verwenden Sie nach Möglichkeit DNS-Server, auf die jeder Standort lokal zugreifen kann, um sicherzustellen, dass ein Inselstandort die FQDNs für externe Ziele auflösen kann.

#### Schritte

1. Geben Sie die IPv4-Adresse für mindestens einen DNS-Server im Textfeld **Server 1** an.
2. Wählen Sie bei Bedarf das Pluszeichen neben dem letzten Eintrag aus, um zusätzliche Servereinträge hinzuzufügen.



NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1 License
2 Sites
3 Grid Network
4 Grid Nodes
5 NTP
6 DNS
7 Passwords
8 Summary

Domain Name Service

Enter the IP address for at least one Domain Name System (DNS) server, so that server hostnames can be used instead of IP addresses. Specifying at least two DNS servers is recommended. Configuring DNS enables server connectivity, email notifications, and NetApp AutoSupport.

Server 1
10.224.223.130
✕

Server 2
10.224.223.136
+ ✕

Als Best Practice empfehlen wir, mindestens zwei DNS-Server anzugeben. Sie können bis zu sechs DNS-Server angeben.

3. Wählen Sie **Weiter**.

## Geben Sie die Passwörter für das StorageGRID-System an

Im Rahmen der Installation des StorageGRID-Systems müssen Sie die Passwörter eingeben, um das System zu sichern und Wartungsarbeiten durchzuführen.

### Über diese Aufgabe

Geben Sie auf der Seite Passwörter installieren die Passphrase für die Bereitstellung und das Root-Benutzerpasswort für die Grid-Verwaltung an.

- Die Provisionierungs-Passphrase wird als Verschlüsselungsschlüssel verwendet und nicht vom StorageGRID System gespeichert.
- Sie benötigen die Provisionierungs-Passphrase für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsverfahren, einschließlich Download des Recovery-Pakets. Daher ist es wichtig, dass Sie die Provisionierungs-Passphrase an einem sicheren Ort speichern.
- Sie können die Provisionierungs-Passphrase im Grid Manager ändern, wenn Sie die aktuelle haben.
- Das Root-Benutzerpasswort für das Grid-Management kann mit dem Grid Manager geändert werden.
- Zufällig generierte Befehlszeilenkonsole und SSH-Passwörter werden in der Datei im Wiederherstellungspaket gespeichert `Passwords.txt`.

### Schritte

1. Geben Sie unter **Provisioning-Passphrase** das Provisioning-Passphrase ein, das für Änderungen an der Grid-Topologie Ihres StorageGRID-Systems erforderlich ist.

Speichern Sie die Provisionierungs-Passphrase an einem sicheren Ort.



Wenn Sie nach Abschluss der Installation die Bereitstellungspassphrase später ändern möchten, können Sie den Grid Manager verwenden. Wählen Sie **Konfiguration > Zugriffskontrolle > Grid-Passwörter**.

2. Geben Sie unter **Provisioning-Passphrase bestätigen** die Provisionierungs-Passphrase erneut ein, um sie zu bestätigen.
3. Geben Sie unter **Grid Management Root User Password** das Passwort ein, mit dem Sie auf den Grid Manager als "root"-Benutzer zugreifen können.



Bewahren Sie die Bereitstellungspassphrase an einem sicheren Ort auf. Es wird für Installations-, Erweiterungs- und Wartungsverfahren benötigt.

4. Geben Sie unter **Root-Benutzerpasswort bestätigen** das Grid Manager-Kennwort erneut ein, um es zu bestätigen.

NetApp® StorageGRID®
Help

Install

1 License
2 Sites
3 Grid Network
4 Grid Nodes
5 NTP
6 DNS
7 Passwords
8 Summary

### Passwords

Enter secure passwords that meet your organization's security policies. A text file containing the command line passwords must be downloaded during the final installation step.

Provisioning  
Passphrase

Confirm  
Provisioning  
Passphrase

Grid Management  
Root User  
Password

Confirm Root User  
Password

☒ Create random command line passwords.

5. Wenn Sie ein Raster für Proof of Concept- oder Demo-Zwecke installieren, deaktivieren Sie optional das Kontrollkästchen **Random Command Line passwords**.

Bei Produktionsimplementierungen sollten zufällige Passwörter immer aus Sicherheitsgründen verwendet werden. Löschen Sie **Create random command line passwords** nur für Demo-Grids, wenn Sie Standardpasswörter verwenden möchten, um über die Befehlszeile mit dem "root" oder "admin"-Konto auf Grid-Nodes zuzugreifen.



Sie werden aufgefordert, die Wiederherstellungspaket-Datei herunterzuladen (sgws-recovery-package-id-revision.zip), nachdem Sie auf der Übersichtsseite auf **Installieren** klicken. Sie müssen "[Laden Sie diese Datei herunter](#)" die Installation abschließen. Die für den Zugriff auf das System erforderlichen Passwörter werden in der in der Recovery Package-Datei enthaltenen Datei gespeichert `Passwords.txt`.

6. Klicken Sie Auf **Weiter**.

## Überprüfung der Konfiguration und vollständige Installation

Sie müssen die von Ihnen eingegebenen Konfigurationsinformationen sorgfältig prüfen, um sicherzustellen, dass die Installation erfolgreich abgeschlossen wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie die Seite **Übersicht**.

NetApp® StorageGRID®

Help ▾

Install

1

License

2

Sites

3

Grid Network

4

Grid Nodes

5

NTP

6

DNS

7

Passwords

8

Summary

Summary

Verify that all of the grid configuration information is correct, and then click Install. You can view the status of each grid node as it installs. Click the Modify links to go back and change the associated information.

General Settings

Grid Name

Grid1

Modify License

Passwords

Auto-generated random command line passwords

Modify Passwords

Networking

NTP

10.60.248.183 10.227.204.142 10.235.48.111

Modify NTP

DNS

10.224.223.130 10.224.223.136

Modify DNS

Grid Network

172.16.0.0/21

Modify Grid Network

Topology

Topology

Atlanta

Modify Sites

Modify Grid Nodes

Raleigh

dc1-adm1

dc1-g1

dc1-s1

dc1-s2

dc1-s3

NetApp-SGA

2. Vergewissern Sie sich, dass alle Informationen zur Grid-Konfiguration korrekt sind. Verwenden Sie die Links zum Ändern auf der Seite Zusammenfassung, um zurück zu gehen und Fehler zu beheben.
3. Klicken Sie Auf **Installieren**.



Wenn ein Knoten für die Verwendung des Client-Netzwerks konfiguriert ist, wechselt das Standard-Gateway für diesen Knoten vom Grid-Netzwerk zum Client-Netzwerk, wenn Sie auf **Installieren** klicken. Wenn die Verbindung unterbrochen wird, müssen Sie sicherstellen, dass Sie über ein zugängliches Subnetz auf den primären Admin-Node zugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Netzwerkrichtlinien](#)".

4. Klicken Sie Auf **Download Wiederherstellungspaket**.

Wenn die Installation bis zu dem Punkt fortschreitet, an dem die Rastertopologie definiert ist, werden Sie aufgefordert, die Wiederherstellungspaket-Datei herunterzuladen (.zip) und zu bestätigen, dass Sie erfolgreich auf den Inhalt dieser Datei zugreifen können. Sie müssen die Recovery Package-Datei herunterladen, damit Sie das StorageGRID-System wiederherstellen können, wenn ein oder mehrere Grid-Knoten ausfallen. Die Installation wird im Hintergrund fortgesetzt, aber Sie können die Installation nicht

abschließen und erst auf das StorageGRID-System zugreifen, wenn Sie diese Datei herunterladen und überprüfen.

5. Vergewissern Sie sich, dass Sie den Inhalt der Datei extrahieren und anschließend an zwei sicheren und separaten Speicherorten speichern können .zip.



Die Recovery Package-Datei muss gesichert sein, weil sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, die zum Abrufen von Daten vom StorageGRID-System verwendet werden können.

6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ich habe die Wiederherstellungspaket-Datei erfolgreich heruntergeladen und verifiziert**, und klicken Sie auf **Weiter**.

Wenn die Installation noch läuft, wird die Statusseite angezeigt. Auf dieser Seite wird der Installationsfortschritt für jeden Grid-Knoten angezeigt.

Installation Status

If necessary, you may [Download the Recovery Package file](#) again.

						Search <input type="text"/>		
Name	IT	Site	IT	Grid Network IPv4 Address	Progress	IT	Stage	IT
dc1-adm1		Site1		172.16.4.215/21	<div><div></div></div>		Starting services	
dc1-g1		Site1		172.16.4.216/21	<div><div></div></div>		Complete	
dc1-s1		Site1		172.16.4.217/21	<div><div></div></div>		Waiting for Dynamic IP Service peers	
dc1-s2		Site1		172.16.4.218/21	<div><div></div></div>		Downloading hotfix from primary Admin if needed	
dc1-s3		Site1		172.16.4.219/21	<div><div></div></div>		Downloading hotfix from primary Admin if needed	

Wenn die komplette Phase für alle Grid-Knoten erreicht ist, wird die Anmeldeseite für den Grid Manager angezeigt.

7. Melden Sie sich beim Grid Manager mit dem „root“-Benutzer und dem Passwort an, das Sie während der Installation angegeben haben.

## Richtlinien nach der Installation

Befolgen Sie nach Abschluss der Implementierung und Konfiguration des Grid-Node die folgenden Richtlinien für DHCP-Adressen und Änderungen der Netzwerkkonfiguration.

- Wenn DHCP zum Zuweisen von IP-Adressen verwendet wurde, konfigurieren Sie für jede IP-Adresse in den verwendeten Netzwerken eine DHCP-Reservierung.

Sie können DHCP nur während der Bereitstellungsphase einrichten. DHCP kann während der Konfiguration nicht eingerichtet werden.



Nodes werden neu gebootet, wenn die Grid-Netzwerkkonfiguration durch DHCP geändert wird. Dies kann zu Ausfällen führen, wenn eine DHCP-Änderung sich auf mehrere Nodes gleichzeitig auswirkt.

- Sie müssen die Verfahren zum Ändern der IP-Adresse verwenden, wenn Sie IP-Adressen, Subnetzmaske und Standard-Gateways für einen Grid-Node ändern möchten. Siehe "[Konfigurieren Sie IP-Adressen](#)".
- Wenn Sie Änderungen an der Netzwerkkonfiguration vornehmen, einschließlich Routing- und Gateway-Änderungen, geht die Client-Verbindung zum primären Admin-Node und anderen Grid-Nodes unter Umständen verloren. Je nach den vorgenommenen Änderungen müssen Sie diese Verbindungen

möglicherweise erneut herstellen.

## REST-API für die Installation

StorageGRID stellt die StorageGRID Installations-API für die Durchführung von Installationsaufgaben bereit.

Die API verwendet die Swagger Open Source API-Plattform, um die API-Dokumentation bereitzustellen. Swagger ermöglicht Entwicklern und nicht-Entwicklern die Interaktion mit der API in einer Benutzeroberfläche, die zeigt, wie die API auf Parameter und Optionen reagiert. Diese Dokumentation setzt voraus, dass Sie mit Standard-Webtechnologien und dem JSON-Datenformat vertraut sind.



Alle API-Operationen, die Sie mit der API-Dokumentations-Webseite durchführen, sind Live-Operationen. Achten Sie darauf, dass Konfigurationsdaten oder andere Daten nicht versehentlich erstellt, aktualisiert oder gelöscht werden.

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

### StorageGRID Installations-API

Die StorageGRID Installations-API ist nur verfügbar, wenn Sie das StorageGRID-System zu Beginn konfigurieren und eine primäre Wiederherstellung des Admin-Knotens durchführen müssen. Der Zugriff auf die Installations-API erfolgt über HTTPS vom Grid Manager.

Um auf die API-Dokumentation zuzugreifen, gehen Sie auf die Installations-Webseite des primären Admin-Knotens und wählen Sie in der Menüleiste **Hilfe > API-Dokumentation** aus.

Die StorageGRID Installations-API umfasst die folgenden Abschnitte:

- **Config** — Operationen bezogen auf die Produktversion und Versionen der API. Sie können die Produktversion und die Hauptversionen der von dieser Version unterstützten API auflisten.
- **Grid** — Konfigurationsvorgänge auf Grid-Ebene. Grid-Einstellungen erhalten und aktualisiert werden, einschließlich Grid-Details, Grid-Netzwerken, Grid-Passwörter und NTP- und DNS-Server-IP-Adressen.
- **Nodes** — Konfigurationsvorgänge auf Node-Ebene. Sie können eine Liste der Grid-Nodes abrufen, einen Grid-Node löschen, einen Grid-Node konfigurieren, einen Grid-Node anzeigen und die Konfiguration eines Grid-Node zurücksetzen.
- **Bereitstellung** — Provisioning Operationen. Sie können den Bereitstellungsprozess starten und den Status des Bereitstellungsprozesses anzeigen.
- **Wiederherstellung** — primäre Admin-Knoten-Recovery-Operationen. Sie können Informationen zurücksetzen, das Wiederherstellungspaket hochladen, die Wiederherstellung starten und den Status des Wiederherstellungsprozesses anzeigen.
- **Recovery-Paket** — Operationen, um das Recovery-Paket herunterzuladen.
- **Standorte** — Konfigurationsvorgänge auf Standortebene. Sie können eine Site erstellen, anzeigen, löschen und ändern.
- **Temporary-password** — Operationen auf dem temporären Passwort, um die mgmt-API während der Installation zu sichern.

# Weitere Schritte

Führen Sie nach Abschluss einer Installation die erforderlichen Integrations- und Konfigurationsaufgaben aus. Sie können die optionalen Aufgaben nach Bedarf ausführen.

## Erforderliche Aufgaben

- (Nur VMware) Konfigurieren Sie VMware vSphere Hypervisor für den automatischen Neustart.

Sie müssen den Hypervisor so konfigurieren, dass die virtuellen Maschinen beim Neustart des Servers neu gestartet werden. Ohne automatischen Neustart werden die virtuellen Maschinen und Grid-Knoten nach einem Neustart des Servers heruntergefahren. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum VMware vSphere Hypervisor.

- ["Erstellen Sie ein Mandantenkonto"](#) Für das S3-Client-Protokoll, das zum Speichern von Objekten auf Ihrem StorageGRID System verwendet wird.
- ["Kontrolle des Systemzugriffs"](#) Durch das Konfigurieren von Gruppen und Benutzerkonten. Optional können Sie ["Konfigurieren Sie eine föderierte Identitätsquelle"](#)(z. B. Active Directory oder OpenLDAP) Verwaltungsgruppen und Benutzer importieren. Oder Sie können ["Erstellen Sie lokale Gruppen und Benutzer"](#).
- Integrieren und testen Sie die ["S3-API"](#) Client-Anwendungen, mit denen Sie Objekte auf Ihr StorageGRID-System hochladen.
- ["Konfigurieren Sie die Regeln für Information Lifecycle Management \(ILM\) und die ILM-Richtlinie"](#) Sie möchten zum Schutz von Objektdaten verwenden.
- Wenn Ihre Installation Storage-Nodes der Appliance umfasst, führen Sie mithilfe von SANtricity OS die folgenden Aufgaben aus:
  - Stellen Sie Verbindungen zu jeder StorageGRID Appliance her.
  - Eingang der AutoSupport-Daten überprüfen.

Siehe ["Richten Sie die Hardware ein"](#).
- Überprüfen und befolgen Sie die ["Richtlinien zur StorageGRID-Systemhärtung"](#), um Sicherheitsrisiken zu beseitigen.
- ["Konfigurieren Sie E-Mail-Benachrichtigungen für Systemwarnungen"](#).

## Optionale Aufgaben

- ["Aktualisieren der IP-Adressen des Grid-Node"](#) ob sie sich seit der Planung Ihrer Bereitstellung und der Generierung des Wiederherstellungspakets geändert haben.
- ["Konfigurieren Sie die Speicherverschlüsselung"](#), Bei Bedarf.
- ["Konfigurieren Sie die Storage-Komprimierung"](#) Um die Größe gespeicherter Objekte bei Bedarf zu reduzieren.
- ["Konfigurieren Sie die VLAN-Schnittstellen"](#) Zur Isolierung und Partitionierung des Netzwerkverkehrs, falls erforderlich
- ["Konfigurieren Sie Hochverfügbarkeitsgruppen"](#) Zur Verbesserung der Verbindungsverfügbarkeit für Grid Manager-, Tenant Manager- und S3-Clients, falls erforderlich.

- ["Konfigurieren von Load Balancer-Endpunkten"](#) Für die S3-Client-Konnektivität, falls erforderlich.

## Fehlerbehebung bei Installationsproblemen

Falls bei der Installation des StorageGRID-Systems Probleme auftreten, können Sie auf die Installationsprotokolldateien zugreifen. Der technische Support muss möglicherweise auch die Installations-Log-Dateien verwenden, um Probleme zu beheben.



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

## Linux

Die folgenden Installationsprotokolldateien sind über den Container verfügbar, auf dem jeder 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)

Die folgenden Installationsprotokolldateien sind vom Host verfügbar:

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

Informationen zum Zugriff auf die Protokolldateien finden Sie unter "[Erfassen von Protokolldateien und Systemdaten](#)".

## VMware

Im Folgenden finden Sie die wichtigsten Installationsprotokolldateien, die beim technischen Support eventuell zu Problemen führen müssen.

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

## Ressourcenreservierung virtueller Maschinen erfordert Anpassung

OVF-Dateien enthalten eine Ressourcenreservierung, die sicherstellen soll, dass jeder Grid-Knoten über ausreichend RAM und CPU verfügt, um effizient zu arbeiten. Wenn Sie virtuelle Maschinen durch Bereitstellung dieser OVF-Dateien auf VMware erstellen und die vordefinierte Anzahl von Ressourcen nicht verfügbar ist, werden die virtuellen Maschinen nicht gestartet.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie sicher sind, dass der VM-Host über ausreichende Ressourcen für jeden Grid-Node verfügt, passen Sie die Ressourcen, die für die einzelnen Virtual Machines zugewiesen sind, manuell an und starten Sie dann die Virtual Machines.

### Schritte

1. Wählen Sie in der VMware vSphere Hypervisor-Clientstruktur die virtuelle Maschine aus, die nicht gestartet wird.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine, und wählen Sie **Einstellungen bearbeiten**.
3. Wählen Sie im Fenster Eigenschaften von virtuellen Maschinen die Registerkarte **Ressourcen** aus.
4. Passen Sie die Ressourcen an, die der virtuellen Maschine zugewiesen sind:
  - a. Wählen Sie **CPU** aus, und passen Sie mit dem Schieberegler Reservierung die für diese virtuelle Maschine reservierten MHz an.
  - b. Wählen Sie **Speicher**, und passen Sie mit dem Schieberegler Reservierung die für diese virtuelle Maschine reservierten MB an.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Wiederholen Sie diesen Vorgang für andere virtuelle Maschinen, die auf demselben VM-Host



gehostet werden.

### Temporäres Installationskennwort wurde deaktiviert

Wenn Sie einen VMware Node bereitstellen, können Sie optional ein temporäres Installationspasswort angeben. Sie müssen über dieses Passwort verfügen, um auf die VM-Konsole zuzugreifen, oder SSH verwenden zu können, bevor der neue Node dem Grid Beitritt.

Wenn Sie das temporäre Installationspasswort deaktiviert haben, müssen Sie zusätzliche Schritte zum Debuggen von Installationsproblemen durchführen.

Sie können eine der folgenden Aktionen ausführen:

- Stellen Sie die VM erneut bereit, geben Sie aber ein temporäres Installationspasswort an, damit Sie auf die Konsole zugreifen oder SSH zum Debuggen von Installationsproblemen verwenden können.
- Verwenden Sie vCenter, um das Kennwort festzulegen:
  - a. Schalten Sie die VM aus.
  - b. Gehen Sie zu **VM**, wählen Sie die Registerkarte **Configure** und wählen Sie **vApp Options**.
  - c. Geben Sie den Typ des temporären Installationspassworts an, das festgelegt werden soll:
    - Wählen Sie **CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD**, um ein benutzerdefiniertes temporäres Passwort festzulegen.
    - Wählen Sie **TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE** aus, um den Knotennamen als temporäres Passwort zu verwenden.
  - d. Wählen Sie **Wert Festlegen**.
  - e. Legen Sie das temporäre Kennwort fest:
    - Ändern Sie **CUSTOM\_TEMPORARY\_PASSWORD** in einen benutzerdefinierten Passwortwert.
    - Aktualisieren Sie den **TEMPORARY\_PASSWORD\_TYPE** mit dem Wert **use Node Name**.
  - f. Starten Sie die VM neu, um das neue Passwort anzuwenden.

### Verwandte Informationen

- Informationen zum Zugriff auf die Protokolldateien finden Sie unter ["Referenz für Protokolldateien"](#).
- ["Fehler in einem StorageGRID System beheben"](#)
- Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#).

## Skriptbeispiele

### Beispiel /etc/sysconfig/network-scripts (RHEL)

Sie können die Beispieldateien verwenden, um vier physische Linux-Schnittstellen in einer einzelnen LACP-Verbindung zu aggregieren. Anschließend können Sie drei VLAN-Schnittstellen einrichten, die die Verbindung als StorageGRID-Grid-, Admin- und Client-Netzwerkschnittstellen unterteilen.

## Physische Schnittstellen

Beachten Sie, dass die Switches an den anderen Enden der Links auch die vier Ports als einzelnen LACP-Trunk oder Port-Kanal behandeln müssen und mindestens drei referenzierte VLANs mit Tags übergeben werden 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 /etc/network/interfaces (Ubuntu und Debian)

Die /etc/network/interfaces Datei enthält drei Abschnitte, in denen die physischen Schnittstellen, die Bond-Schnittstelle und die VLAN-Schnittstellen definiert sind. Sie können die drei Beispielabschnitte in einer einzelnen Datei kombinieren, die vier physische Linux-Schnittstellen in einer einzelnen LACP-Verbindung aggregieren wird. Anschließend können Sie drei VLAN-Schnittstellen einrichten, die die Verbindung als StorageGRID Grid, Administrator und Client-Netzwerk-Schnittstellen verwenden.

### Physische Schnittstellen

Beachten Sie, dass die Switches an den anderen Enden der Links auch die vier Ports als einzelnen LACP-Trunk oder Port-Kanal behandeln müssen und mindestens drei referenzierte VLANs mit Tags übergeben werden 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 ens224 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
```

## Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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