



# **Automatisieren Sie die Installation**

## **StorageGRID software**

NetApp  
January 15, 2026

# Inhalt

- Automatisieren Sie die Installation . . . . . 1
  - Automatisieren Sie die Installation (Linux) . . . . . 1
    - Automatisieren Sie die Installation und Konfiguration des StorageGRID-Host-Service . . . . . 1
    - Automatisieren Sie die Konfiguration von StorageGRID . . . . . 2
  - Automatisieren der Installation (VMware) . . . . . 4
    - Automatisierte Grid Node-Implementierung . . . . . 4
  - Führen Sie das Bash-Skript aus . . . . . 16
  - Automatisieren Sie die Konfiguration von StorageGRID . . . . . 17

# 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 beigelegt /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
<code>configure-storagegrid.py</code>	Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration
<code>Configure-storagegrid.sample.json</code>	Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem Skript
<code>Configure-storagegrid.blank.json</code>	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 <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-vsphere-ovftool.sample.ini`). Speichern Sie die neue Datei als `deploy-vsphere-ovftool.ini` im gleichen Verzeichnis wie `deploy-vsphere-ovftool.sh`.
2. Öffnen Sie `deploy-vsphere-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-vsphere-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 Beispielseinstellung 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"](#)

## 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.