



Bereitstellen virtueller Grid-Knoten

StorageGRID software

NetApp

February 12, 2026

Inhalt

Bereitstellen virtueller Grid-Knoten	1
Sammeln Sie Informationen zu Ihrer Bereitstellungsumgebung (VMware)	1
VMware Informationen	1
Informationen zum Grid-Netzwerk	1
Informationen zum Admin-Netzwerk	1
Informationen zum Client-Netzwerk	2
Informationen zu zusätzlichen Schnittstellen	2
Storage Volumes für virtuelle Storage-Nodes	2
Informationen zur Grid-Konfiguration	2
Erstellen von Knotenkonfigurationsdateien für Linux-Bereitstellungen	3
Speicherort für Node-Konfigurationsdateien	3
Benennung von Node-Konfigurationsdateien	3
Inhalt einer Node-Konfigurationsdatei	4
Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes	21
Einen StorageGRID -Knoten als virtuelle Maschine (VMware) bereitstellen	22
Beispiel-Knotenkonfigurationsdateien (Linux)	29
Beispiel für primären Admin-Node	29
Beispiel für Speicherknoten	30
Beispiel für Gateway-Node	30
Beispiel für einen nicht-primären Admin-Node	30
Validieren Sie die StorageGRID -Konfiguration (Linux)	31

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 Zugriffschnittstellen 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 gelesen.

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

site-nodetype-nodenumber.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-/Wertpaar 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
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. "Ermitteln der primären Admin-Node durch Grid-Nodes" Hinweis: Dieser Wert wird auf dem primären Admin-Node ignoriert und kann möglicherweise nicht verwendet werden.	Best Practices in sich

ADMIN_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATISCH ODER DEAKTIVIERT	Optional

ADMIN_NETWORK_ESL

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

ADMIN_NETWORK_GATEWAY

Wert	Bezeichnung
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. Beispiele: 1.1.1.1 10.224.4.81	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_ESL angegeben ist. Andernfalls optional.

ADMIN_NETWORK_IP

Wert	Bezeichnung
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. Beispiele: 1.1.1.1 10.224.4.81	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATISCH. Andernfalls optional.

ADMIN_NETWORK_MAC

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

ADMIN_NETWORK_MASKE

Wert	Bezeichnung
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. Beispiele: 255.255.255.0 255.255.248.0	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_IP angegeben und ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATISCH ist. Andernfalls optional.

ADMIN_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung
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. 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. WICHTIG: 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. Beispiele: 1500 8192	Optional

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>Hinweis: 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>Best Practice: 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> <pre>bond0.1002</pre> <pre>ens256</pre>	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>Best Practice: 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 „Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen“</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: /dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 /dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd /dev/mapper/sgws-adm1-audit-logs	Erforderlich für Nodes mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node. Geben Sie sie nicht für andere Node-Typen an.

BLOCK_DEVICE_RANGEDB_NNN

Wert	Bezeichnung
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.	Erforderlich: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000
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.	Optional: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002
Lassen Sie keine Lücken. Wenn Sie BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005 angeben, müssen Sie auch BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004 angeben.	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004
Hinweis: Zur Kompatibilität mit bestehenden Bereitstellungen werden zweistellige Schlüssel für aktualisierte Knoten unterstützt.	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005 BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006
Beispiele:	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007
/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008
/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009
/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014
	BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015

BLOCK_DEVICE_TABLES

Wert	Bezeichnung
<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 /dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd /dev/mapper/sgws-adm1-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 /dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd /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 CLIENT_NETWORK_IP und CLIENT_NETWORK_MASK 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 CLIENT_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 CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATISCH</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: b2:9c:02:c2:27:20</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 anderfalls den Standardwert bei.</p> <p>WICHTIG: 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>	Optional

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>Hinweis: 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>Best Practice: 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> <pre>bond0.1003</pre> <pre>ens423</pre>	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>Best Practice: 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 „Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen“</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>WICHTIG: 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>WICHTIG: 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.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	Optional

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>Hinweis: 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>Best Practice: 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 "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen"</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>Hinweis: 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\$<salt>\$<password hash></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 <code>nnnn</code> 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>Hinweis: Der RAM-Wert wirkt sich auf den tatsächlich reservierten Metadatenspeicherplatz eines Knotens aus. Siehe "Beschreibung des reservierten Speicherplatzes für Metadaten".</p> <p>Das Format für dieses Feld ist <i>numberunit</i>, wo kann b , unit , k, m oder g.</p> <p>Beispiele:</p> <p>24g</p> <p>38654705664b</p> <p>Hinweis: 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">• VM_Admin_Node• VM_Storage_Node• VM_Archive_Node• VM_API_Gateway	Erforderlich

SPEICHERTYP

Wert	Bezeichnung
<p>Definiert den Objekttyp, den ein Storage Node enthält. Weitere Informationen finden Sie unter "Typen von Storage-Nodes". 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"> • Kombiniert • Daten • Metadaten <p>Hinweis: 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 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](#)".

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 "Interne Kommunikation mit Grid-Nodes" "Externe Kommunikation".</p> <p>WICHTIG: Weisen Sie die Ports, die Sie für die Konfiguration von Load Balancer Endpunkten verwenden möchten, nicht neu zu.</p> <p>Hinweis: 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 <i>tcp</i> oder <i>protocol</i> udp ist.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP = client/tcp/18082/443</p> <p>Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80</p>	Optional

PORT_REMAP_INBOUND

Wert	Bezeichnung
<p>Ordnet die eingehende Kommunikation dem angegebenen Port erneut zu. Wenn SIE PORT_REMAP_INBOUND angeben, aber keinen Wert für PORT_REMAP angeben, bleiben die ausgehenden Kommunikationen für den Port unverändert.</p> <p>WICHTIG: 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> udp ist.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22</p> <p>Sie können auch mehrere eingehende Ports mithilfe einer kommagetrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22</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 routingfähig 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 bereitzustellen 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
<code>vsphere-Primary-admin.ovf</code> <code>vsphere-Primary-admin.mf</code>	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für den primären Admin-Knoten.
<code>vsphere-nicht-Primary-admin.ovf</code> <code>vsphere-nicht-Primary-admin.mf</code>	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen nicht-primären Admin-Knoten.
<code>vsphere-Storage.ovf</code> <code>vsphere-Storage.mf</code>	Vorlagendatei und Manifestdatei für einen Speicherknoten.

Dateiname	Beschreibung
vsphere-Gateway.ovf vsphere-Gateway.mf	Die Vorlagendatei und die Manifestdatei für einen Gateway-Knoten.

- Die **.vmdk**, **.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 [ausStorage 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 KonfigurationTuning 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 Netzwerk 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.

- a. Wählen Sie die neue VM aus.
- b. Wählen Sie auf der Registerkarte Konfigurieren die Option **Einstellungen > vApp Optionen**. Der Standort von **vApp Options** hängt von der Version von vCenter ab.
- c. Suchen Sie in der Tabelle **Properties** DIE Option PORT_REMAP_INBOUND und PORT_REMAP.
- d. Wenn Sie für einen Port ein- und ausgehende Kommunikation symmetrisch zuordnen möchten, wählen Sie **PORT_REMAP**.



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](#)".



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.

i. Wählen Sie **Wert Festlegen**.

ii. 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 kommagetrennten 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:

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

Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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