



Bereitstellen virtueller Grid-Knoten (Ubuntu oder Debian)

StorageGRID software

NetApp

October 21, 2025

Inhalt

Bereitstellen virtueller Grid-Knoten (Ubuntu oder Debian)	1
Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien für Ubuntu- oder Debian-Bereitstellungen	1
Speicherort für Knotenkonfigurationsdateien	1
Benennung von Knotenkonfigurationsdateien	1
Inhalt einer Knotenkonfigurationsdatei	2
So erkennen Grid-Knoten den primären Admin-Knoten	18
Beispiele für Knotenkonfigurationsdateien	19
Beispiel für primären Admin-Knoten	19
Beispiel für Speicherknoten	20
Beispiel für Gateway-Knoten	21
Beispiel für einen nicht primären Admin-Knoten	21
Validieren der StorageGRID -Konfiguration	21
Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst	23

Bereitstellen virtueller Grid-Knoten (Ubuntu oder Debian)

Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien für Ubuntu- oder Debian-Bereitstellungen

Knotenkonfigurationsdateien sind kleine Textdateien, die die Informationen bereitstellen, die der StorageGRID Hostdienst benötigt, um einen Knoten zu starten und ihn mit den entsprechenden Netzwerk- und Blockspeicherressourcen zu verbinden.

Knotenkonfigurationsdateien werden für virtuelle Knoten verwendet und nicht für Appliance-Knoten.

Speicherort für Knotenkonfigurationsdateien

Platzieren Sie die Konfigurationsdatei für jeden StorageGRID -Knoten im `/etc/storagegrid/nodes` Verzeichnis auf dem Host, auf dem der Knoten ausgeführt wird. Wenn Sie beispielsweise planen, einen Admin-Knoten, einen Gateway-Knoten und einen Storage-Knoten auf HostA auszuführen, müssen Sie drei Knotenkonfigurationsdateien in `/etc/storagegrid/nodes` auf HostA.

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

Benennung von Knotenkonfigurationsdateien

Die Namen der Konfigurationsdateien sind aussagekräftig. Das Format ist `node-name.conf`, Wo `node-name` ist ein Name, den Sie dem Knoten zuweisen. Dieser Name wird im StorageGRID Installationsprogramm angezeigt und für Knotenwartungsvorgänge wie die Knotenmigration verwendet.

Knotenamen müssen diesen Regeln entsprechen:

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

Alle Dateien in `/etc/storagegrid/nodes` die diesen Namenskonventionen nicht folgen, werden vom Hostdienst nicht analysiert.

Wenn Sie für Ihr Grid eine Multi-Site-Topologie planen, könnte ein typisches Knotenbenennungsschema wie folgt aussehen:

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

Sie könnten beispielsweise verwenden `dc1-adm1.conf` für den ersten Admin-Knoten im Rechenzentrum 1 und `dc2-sn3.conf` für den dritten Speicherknoten im Rechenzentrum 2. Sie können jedoch jedes beliebige

Schema verwenden, solange alle Knotennamen den Namensregeln entsprechen.

Inhalt einer Knotenkonfigurationsdatei

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 getrennt sein(=) und optionalem Leerzeichen.
- Die Schlüssel dürfen keine Leerzeichen enthalten.
- Die Werte können eingebettete Leerzeichen enthalten.
- Vorangehende oder nachfolgende 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, aber empfohlen
- **Optional:** Optional für alle Knoten

Admin-Netzwerkschlüssel

ADMIN_IP

Wert	Bezeichnung
Grid-Netzwerk-IPv4-Adresse des primären Admin-Knotens für das Grid, zu dem dieser Knoten gehört. Verwenden Sie denselben Wert, den Sie für GRID_NETWORK_IP für den Grid-Knoten mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node und ADMIN_ROLE = Primary angegeben haben. Wenn Sie diesen Parameter weglassen, versucht der Knoten, mithilfe von mDNS einen primären Admin-Knoten zu ermitteln. "So erkennen Grid-Knoten den primären Admin-Knoten" Hinweis: Dieser Wert wird auf dem primären Admin-Knoten ignoriert und ist möglicherweise verboten.	Bewährte Methode

ADMIN_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
DHCP, STATISCH oder DEAKTIVIERT	Optional

ADMIN_NETWORK_ESL

Wert	Bezeichnung
Durch Kommas getrennte 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 Knoten. Muss sich im durch ADMIN_NETWORK_IP und ADMIN_NETWORK_MASK definierten Subnetz befinden. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke ignoriert. Beispiele: 1.1.1.1 10.224.4.81	Erforderlich, wenn ADMIN_NETWORK_ESL angegeben ist. Andernfalls optional.

ADMIN_NETWORK_IP

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

ADMIN_NETWORK_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse für die Admin-Netzwerkschnittstelle im Container. Dieses Feld ist optional. Wenn es weggelassen wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert. Muss aus 6 Paaren hexadezimaler Ziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt sind. Beispiel: b2:9c:02:c2:27:10	Optional

ADMIN_NETWORK_MASK

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

ADMIN_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Admin-Netzwerk. Nicht angeben, wenn ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn es weggelassen wird, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, legen Sie die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert fest, beispielsweise 9000. Andernfalls behalten Sie den Standardwert bei.</p> <p>WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, mit dem der Knoten verbunden ist. Andernfalls kann es zu Problemen mit der Netzwerkleistung oder zu Paketverlusten kommen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

ADMIN_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Hostgeräts, das Sie für den Admin-Netzwerkzugriff durch den StorageGRID -Knoten verwenden. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als den, der für GRID_NETWORK_TARGET oder CLIENT_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) über dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und Virtual-Ethernet-Paar (veth).</p> <p>Best Practice: Geben Sie einen Wert an, auch wenn dieser Knoten zunächst keine Admin-Netzwerk-IP-Adresse hat. Dann können Sie später eine Admin-Netzwerk-IP-Adresse hinzufügen, ohne den Knoten auf dem Host neu konfigurieren zu müssen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>bond0.1002</p> <p>ens256</p>	Bewährte Methode

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE

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

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Wahr 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: Verwenden Sie in Netzwerken, in denen der Promiscuous-Modus erforderlich wäre, stattdessen den Schlüssel ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC.</p> <p>Weitere Einzelheiten zum MAC-Klonen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Red Hat Enterprise Linux)" • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Ubuntu oder Debian)" 	Bewährte Methode

ADMIN_ROLE

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

Geräteschlüssel sperren

BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS

Wert	Bezeichnung
Pfad und Name der speziellen Blockgerätedatei, die dieser Knoten zur dauerhaften Speicherung von Prüfprotokollen verwendet. Beispiele: <code>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</code> <code>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</code> <code>/dev/mapper/sgws-adml-audit-logs</code>	Erforderlich für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node. Geben Sie es nicht für andere Knotentypen an.

BLOCK_DEVICE_RANGEDB_nnn

Wert	Bezeichnung
<p>Pfad und Name der speziellen Blockgerätedatei, die dieser Knoten für die dauerhafte Objektspeicherung verwendet. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit <code>NODE_TYPE = VM_Storage_Node</code> erforderlich. Geben Sie ihn nicht für andere Knotentypen an.</p> <p>Nur <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code> ist erforderlich, der Rest ist optional. Das für <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code> angegebene Blockgerät muss mindestens 4 TB groß sein, die anderen können kleiner sein.</p> <p>Lassen Sie keine Lücken. Wenn Sie <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</code> angeben, müssen Sie auch <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</code> angeben.</p> <p>Hinweis: Aus Kompatibilitätsgründen mit vorhandenen Bereitstellungen werden für aktualisierte Knoten zweistellige Schlüssel unterstützt.</p> <p>Beispiele:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000</pre>	<p>Erforderlich:</p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code></p> <p>Optional:</p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014</code></p> <p><code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015</code></p>

BLOCK_DEVICE_TABLES

Wert	Bezeichnung
<p>Pfad und Name der speziellen Blockgerätedatei, die dieser Knoten zur dauerhaften Speicherung von Datenbanktabellen verwendet. Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit NODE_TYPE = VM_Admin_Node erforderlich. Geben Sie ihn nicht für andere Knotentypen an.</p> <p>Beispiele:</p> <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adml-tables</pre>	Erforderlich

BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL

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

Client-Netzwerkschlüssel

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 Knoten, das sich im durch CLIENT_NETWORK_IP und CLIENT_NETWORK_MASK definierten Subnetz befinden muss. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke 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 ist. 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 = STATIC</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 es weggelassen wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.</p> <p>Muss aus 6 Paaren hexadezimaler Ziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt sind.</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 = STATIC 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 ist und CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</p> <p>Andernfalls optional.</p>

CLIENT_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Client-Netzwerk. Nicht angeben, wenn CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn es weggelassen wird, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, legen Sie die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert fest, beispielsweise 9000. Andernfalls behalten Sie den Standardwert bei.</p> <p>WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, mit dem der Knoten verbunden ist. Andernfalls kann es zu Problemen mit der Netzwerkleistung oder zu Paketverlusten kommen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

CLIENT_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Hostgeräts, das Sie für den Client-Netzwerkzugriff durch den StorageGRID -Knoten verwenden. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als den, 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) über dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und Virtual-Ethernet-Paar (veth).</p> <p>Best Practice: Geben Sie einen Wert an, auch wenn dieser Knoten zunächst keine Client-Netzwerk-IP-Adresse hat. Dann können Sie später eine Client-Netzwerk-IP-Adresse hinzufügen, ohne den Knoten auf dem Host neu konfigurieren zu müssen.</p> <p>Beispiele:</p> <p>bond0.1003</p> <p>ens423</p>	Bewährte Methode

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE

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

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Wert	Bezeichnung
<p>Wahr oder Falsch</p> <p>Setzen Sie den Schlüssel auf „true“, damit der StorageGRID Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Client-Netzwerk verwendet.</p> <p>Best Practice: Verwenden Sie in Netzwerken, in denen der Promiscuous-Modus erforderlich wäre, stattdessen den Schlüssel CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC.</p> <p>Weitere Einzelheiten zum MAC-Klonen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Red Hat Enterprise Linux)" • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Ubuntu oder Debian)" 	Bewährte Methode

Grid-Netzwerkschlüssel

GRID_NETWORK_CONFIG

Wert	Bezeichnung
STATISCH oder DHCP Der Standardwert ist STATIC, wenn nicht anders angegeben.	Bewährte Methode

GRID_NETWORK_GATEWAY

Wert	Bezeichnung
IPv4-Adresse des lokalen Grid-Netzwerk-Gateways für diesen Knoten, das sich im durch GRID_NETWORK_IP und GRID_NETWORK_MASK definierten Subnetz befinden muss. Dieser Wert wird für DHCP-konfigurierte Netzwerke ignoriert. Wenn das Grid-Netzwerk ein einzelnes Subnetz ohne Gateway ist, verwenden Sie entweder die Standard-Gateway-Adresse für das Subnetz (XYZ1) oder den GRID_NETWORK_IP-Wert dieses Knotens. Beide Werte vereinfachen mögliche zukünftige Erweiterungen des Grid-Netzwerks.	Erforderlich

GRID_NETWORK_IP

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

GRID_NETWORK_MAC

Wert	Bezeichnung
Die MAC-Adresse für die Grid-Netzwerkschnittstelle im Container. Muss aus 6 Paaren hexadezimaler Ziffern bestehen, die durch Doppelpunkte getrennt sind. Beispiel: b2:9c:02:c2:27:30	Optional Wenn es weggelassen wird, wird automatisch eine MAC-Adresse generiert.

GRID_NETWORK_MASK

Wert	Bezeichnung
<p>IPv4-Netzmaske für diesen Knoten im Grid-Netzwerk. Geben Sie diesen Schlüssel an, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC 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 ist und GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC.</p> <p>Andernfalls optional.</p>

GRID_NETWORK_MTU

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale Übertragungseinheit (MTU) für diesen Knoten im Grid-Netzwerk. Nicht angeben, wenn GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP. Falls angegeben, muss der Wert zwischen 1280 und 9216 liegen. Wenn es weggelassen wird, wird 1500 verwendet.</p> <p>Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden möchten, legen Sie die MTU auf einen für Jumbo-Frames geeigneten Wert fest, beispielsweise 9000. Andernfalls behalten Sie den Standardwert bei.</p> <p>WICHTIG: Der MTU-Wert des Netzwerks muss mit dem Wert übereinstimmen, der auf dem Switch-Port konfiguriert ist, mit dem der Knoten verbunden ist. Andernfalls kann es zu Problemen mit der Netzwerkleistung oder zu Paketverlusten kommen.</p> <p>WICHTIG: Für die beste Netzwerkleistung sollten alle Knoten mit ähnlichen MTU-Werten auf ihren Grid-Netzwerkschnittstellen konfiguriert werden. Die Warnung MTU-Fehlanpassung des Grid-Netzwerks wird ausgelöst, wenn es bei den MTU-Einstellungen für das Grid-Netzwerk auf einzelnen Knoten einen signifikanten Unterschied gibt. Die MTU-Werte müssen nicht für alle Netzwerktypen gleich sein.</p> <p>Beispiele:</p> <p>1500</p> <p>8192</p>	<p>Optional</p>

GRID_NETWORK_TARGET

Wert	Bezeichnung
<p>Name des Hostgeräts, das Sie für den Grid-Netzwerkzugriff durch den StorageGRID -Knoten verwenden. Es werden nur Netzwerkschnittstellennamen unterstützt. Normalerweise verwenden Sie einen anderen Schnittstellennamen als den, der für ADMIN_NETWORK_TARGET oder CLIENT_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) über dem Bond-Gerät oder verwenden Sie ein Bridge- und Virtual-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>Wahr oder Falsch</p> <p>Setzen Sie den Wert des Schlüssels auf „true“, damit der StorageGRID Container die MAC-Adresse der Host-Zielschnittstelle im Grid-Netzwerk verwendet.</p> <p>Best Practice: Verwenden Sie in Netzwerken, in denen der Promiscuous-Modus erforderlich wäre, stattdessen den Schlüssel GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC.</p> <p>Weitere Einzelheiten zum MAC-Klonen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Red Hat Enterprise Linux)" • "Überlegungen und Empfehlungen zum Klonen von MAC-Adressen (Ubuntu oder Debian)" 	Bewährte Methode

Installationskennwortschlüssel (temporär)

BENUTZERDEFINIERTER_TEMPORÄRER_PASSWORT_HASH

Wert	Bezeichnung
<p>Legen Sie für den primären Admin-Knoten während der Installation ein temporäres Standardkennwort für die StorageGRID -Installations-API fest.</p> <p>Hinweis: Legen Sie nur auf dem primären Admin-Knoten ein Installationskennwort fest. Wenn Sie versuchen, ein Kennwort für einen anderen Knotentyp festzulegen, schlägt die Validierung der Knotenkonfigurationsdatei fehl.</p> <p>Das Festlegen dieses Werts hat nach Abschluss der Installation keine Auswirkungen mehr.</p> <p>Wenn dieser Schlüssel weggelassen wird, wird standardmäßig kein temporäres Passwort festgelegt. Alternativ können Sie mithilfe der StorageGRID Installations-API ein temporäres Passwort festlegen.</p> <p>Muss ein <code>crypt()</code> SHA-512-Passwort-Hash mit Format <code>\$6\$<salt>\$<password hash></code> für ein Passwort mit mindestens 8 und höchstens 32 Zeichen.</p> <p>Dieser Hash kann mit CLI-Tools generiert werden, wie zum Beispiel dem <code>openssl passwd</code> Befehl im SHA-512-Modus.</p>	Bewährte Methode

Schnittstellenschlüssel

SCHNITTSTELLENZIEL_nnnn

Wert	Bezeichnung
<p>Name und optionale Beschreibung für eine zusätzliche Schnittstelle, die Sie diesem Knoten hinzufügen möchten. Sie können jedem Knoten mehrere zusätzliche Schnittstellen hinzufügen.</p> <p>Geben Sie für <i>nnnn</i> eine eindeutige Nummer für jeden <code>INTERFACE_TARGET</code>-Eintrag an, den Sie hinzufügen.</p> <p>Geben Sie als 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 ein, 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 zu einer HA-Gruppe hinzufügen. Sie müssen keine VLAN-Schnittstelle konfigurieren.</p>	Optional

Maximaler RAM-Schlüssel

MAXIMALER RAM

Wert	Bezeichnung
<p>Die maximale RAM-Menge, die dieser Knoten verbrauchen darf. Wenn dieser Schlüssel weggelassen wird, unterliegt der Knoten keinen 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 weniger als der gesamte System-RAM beträgt.</p> <p>Hinweis: Der RAM-Wert wirkt sich auf den tatsächlich für Metadaten reservierten Speicherplatz eines Knotens aus. Siehe die Beschreibung, was Metadata Reserved Space ist .</p> <p>Das Format für dieses Feld ist <i>numberunit</i> , Wo <i>unit</i> kann sein b , k , m , oder g .</p> <p>Beispiele:</p> <p>24g</p> <p>38654705664b</p> <p>Hinweis: Wenn Sie diese Option verwenden möchten, müssen Sie die Kernel-Unterstützung für Speicher-Cgroups aktivieren.</p>	Optional

Knotentypschlüssel

KNOTENTYP

Wert	Bezeichnung
<p>Knotentyp:</p> <ul style="list-style-type: none">• VM_Admin_Node• VM_Speicherknoten• VM_Archive_Node• VM_API_Gateway	Erforderlich

SPEICHERTYP

Wert	Bezeichnung
<p>Definiert den Objekttyp, den ein Speicherknoten enthält. Weitere Informationen finden Sie unter "Arten von Speicherknoten". Dieser Schlüssel ist nur für Knoten mit <code>NODE_TYPE = VM_Storage_Node</code> 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 <code>STORAGE_TYPE</code> nicht angegeben ist, wird der Speicherknotentyp standardmäßig auf „Kombiniert (Daten und Metadaten)“ eingestellt.</p>	Optional

Port-Neuzuordnungsschlüssel

PORT_REMAP

Wert	Bezeichnung
<p>Ordnet jeden Port neu zu, der von einem Knoten für die interne oder externe Grid-Knotenkommunikation verwendet wird. Eine Neuordnung der Ports ist erforderlich, wenn die Netzwerkrichtlinien des Unternehmens einen oder mehrere von StorageGRID verwendete Ports einschränken, wie in beschrieben. "Interne Grid-Knoten-Kommunikation" oder "Externe Kommunikation".</p> <p>WICHTIG: Ordnen Sie die Ports, die Sie zum Konfigurieren der Endpunkte des Lastenausgleichs verwenden möchten, nicht neu zu.</p> <p>Hinweis: Wenn nur <code>PORT_REMAP</code> festgelegt ist, wird die von Ihnen angegebene Zuordnung sowohl für eingehende als auch für ausgehende Kommunikation verwendet. Wenn auch <code>PORT_REMAP_INBOUND</code> angegeben ist, gilt <code>PORT_REMAP</code> nur für ausgehende Kommunikation.</p> <p>Das verwendete Format ist: <i>network type/protocol/default port used by grid node/new port</i>, Wo <i>network type</i> ist Grid, Admin oder Client und <i>protocol</i> ist TCP oder UDP.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443</code></p> <p>Sie können auch mehrere Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: <code>PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80</code></p>	Optional

PORT_REMAP_INBOUND

Wert	Bezeichnung
<p>Ordnet eingehende Kommunikation dem angegebenen Port neu zu. Wenn Sie PORT_REMAP_INBOUND angeben, aber keinen Wert für PORT_REMAP angeben, bleibt die ausgehende Kommunikation für den Port unverändert.</p> <p>WICHTIG: Ordnen Sie die Ports, die Sie zum Konfigurieren der Endpunkte des Lastenausgleichs verwenden möchten, nicht neu zu.</p> <p>Das verwendete Format ist: <i>network type/protocol/remapped port/default port used by grid node</i>, Wo <i>network type</i> ist Grid, Admin oder Client und <i>protocol</i> ist TCP oder UDP.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22</p> <p>Sie können auch mehrere eingehende Ports mithilfe einer durch Kommas getrennten Liste neu zuordnen.</p> <p>Beispiel: PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22</p>	Optional

So erkennen Grid-Knoten den primären Admin-Knoten

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

Um sicherzustellen, dass ein Grid-Knoten auf den primären Admin-Knoten zugreifen kann, können Sie beim Bereitstellen des Knotens einen der folgenden Schritte ausführen:

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

Die automatische Erkennung des primären Admin-Knotens erfolgt mithilfe eines Multicast-Domain-Name-Systems (mDNS). Wenn der primäre Admin-Knoten zum ersten Mal gestartet wird, veröffentlicht er seine IP-Adresse mithilfe von mDNS. Andere Knoten im selben Subnetz können dann die IP-Adresse abfragen und automatisch abrufen. Da Multicast-IP-Verkehr jedoch normalerweise nicht über Subnetze hinweg geroutet werden kann, können Knoten in anderen Subnetzen die IP-Adresse des primären Admin-Knotens nicht direkt abrufen.

Wenn Sie die automatische Erkennung verwenden:



- Sie müssen die ADMIN_IP-Einstellung für mindestens einen Grid-Knoten in allen Subnetzen einschließen, an die der primäre Admin-Knoten nicht direkt angeschlossen ist. Dieser Grid-Knoten veröffentlicht dann die IP-Adresse des primären Admin-Knotens, damit andere Knoten im Subnetz sie mit mDNS erkennen können.
- Stellen Sie sicher, dass Ihre Netzwerkinfrastruktur die Weiterleitung von Multicast-IP-Verkehr innerhalb eines Subnetzes unterstützt.

Beispiele für Knotenkonfigurationsdateien

Sie können die Beispielknotenkonfigurationsdateien verwenden, um die Knotenkonfigurationsdateien für Ihr StorageGRID -System einzurichten. Die Beispiele zeigen Knotenkonfigurationsdateien für alle Arten von Grid-Knoten.

Für die meisten Knoten können Sie Administrator- und Client-Netzwerkadressinformationen (IP, Maske, Gateway usw.) hinzufügen, wenn Sie das Grid mit dem Grid Manager oder der Installations-API konfigurieren. Die Ausnahme ist der primäre Admin-Knoten. Wenn Sie zur Admin-Netzwerk-IP des primären Admin-Knotens navigieren möchten, um die Grid-Konfiguration abzuschließen (weil das Grid-Netzwerk beispielsweise nicht geroutet wird), müssen Sie die Admin-Netzwerkverbindung für den primären Admin-Knoten in seiner Knotenkonfigurationsdatei konfigurieren. Dies wird im Beispiel gezeigt.



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

Beispiel für primären Admin-Knoten

Beispieldateiname: `/etc/storagegrid/nodes/dcl-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-adml-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adml-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adml-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

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

Beispieldateinhalt:

```

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-Knoten

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

Beispieldateiinhalte:

```
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-Knoten

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

Beispieldateiinhalte:

```
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 der StorageGRID -Konfiguration

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

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

```
sudo storagegrid node validate all
```

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



Wenn Sie auf Nur-Metadaten-Knoten nur eine LUN verwenden, erhalten Sie möglicherweise eine Warnmeldung, die ignoriert werden kann.

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



Bei einer automatisierten Installation können Sie diese Ausgabe unterdrücken, indem Sie den `-q` oder `--quiet` Optionen in der `storagegrid` Befehl (zum Beispiel `storagegrid --quiet...`). Wenn Sie die Ausgabe unterdrücken, hat der Befehl einen Exit-Wert ungleich Null, wenn Konfigurationswarnungen oder -fehler erkannt wurden.

Wenn die Konfigurationsdateien fehlerhaft sind, werden die Probleme wie im Beispiel gezeigt als **WARNUNG** und **FEHLER** angezeigt. Wenn Konfigurationsfehler gefunden werden, müssen Sie diese beheben, bevor Sie mit der Installation fortfahren.


```

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

```

Starten Sie den StorageGRID -Hostdienst

Um Ihre StorageGRID -Knoten zu starten und sicherzustellen, dass sie nach einem Host-Neustart neu gestartet werden, müssen Sie den StorageGRID Hostdienst aktivieren und starten.

Schritte

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

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

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

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

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

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

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

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

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 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.