



Netzwerke und Verbindungen verwalten

StorageGRID software

NetApp
October 21, 2025

Inhalt

Netzwerke und Verbindungen verwalten	1
Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen	1
Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen	1
Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung	1
Richtlinien für StorageGRID -Netzwerke	1
Standard StorageGRID -Netzwerke	1
Richtlinien	2
Optionale Schnittstellen	2
IP-Adressen anzeigen	3
Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen	4
Überlegungen zu VLAN-Schnittstellen	5
Erstellen einer VLAN-Schnittstelle	5
Bearbeiten einer VLAN-Schnittstelle	7
Entfernen einer VLAN-Schnittstelle	8
Verwalten von Richtlinien zur Datenverkehrsklassifizierung	8
Was sind Verkehrsklassifizierungsrichtlinien?	8
Erstellen von Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung	10
Bearbeiten der Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie	13
Löschen einer Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie	14
Anzeigen von Netzwerkverkehrsmetriken	14
Unterstützte Verschlüsselungen für ausgehende TLS-Verbindungen	16
Unterstützte Versionen von TLS	16
Vorteile aktiver, inaktiver und gleichzeitiger HTTP-Verbindungen	16
Vorteile des Offenhalts inaktiver HTTP-Verbindungen	17
Vorteile aktiver HTTP-Verbindungen	17
Vorteile gleichzeitiger HTTP-Verbindungen	18
Trennung von HTTP-Verbindungspools für Lese- und Schreibvorgänge	19
Linkkosten verwalten	19
Was sind Linkkosten?	19
Linkkosten aktualisieren	20

Netzwerke und Verbindungen verwalten

Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen

Sie können verschiedene Netzwerkeinstellungen vom Grid Manager aus konfigurieren, um den Betrieb Ihres StorageGRID -Systems zu optimieren.

Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen

Du kannst "[Erstellen Sie virtuelle LAN-Schnittstellen \(VLAN\)](#)." um den Datenverkehr aus Sicherheits-, Flexibilitäts- und Leistungsgründen zu isolieren und zu partitionieren. Jede VLAN-Schnittstelle ist mit einer oder mehreren übergeordneten Schnittstellen auf Admin-Knoten und Gateway-Knoten verknüpft. Sie können VLAN-Schnittstellen in HA-Gruppen und in Load Balancer-Endpunkten verwenden, um den Client- oder Administratorverkehr nach Anwendung oder Mandant zu trennen.

Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung

Sie können "[Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung](#)" um verschiedene Arten von Netzwerkverkehr zu identifizieren und zu verarbeiten, einschließlich Verkehr im Zusammenhang mit bestimmten Buckets, Mandanten, Client-Subnetzen oder Load Balancer-Endpunkten. Diese Richtlinien können bei der Begrenzung und Überwachung des Datenverkehrs helfen.

Richtlinien für StorageGRID -Netzwerke

Mit dem Grid Manager können Sie StorageGRID -Netzwerke und -Verbindungen konfigurieren und verwalten.

Sehen "[Konfigurieren von S3-Clientverbindungen](#)" um zu erfahren, wie Sie S3-Clients verbinden.

Standard StorageGRID -Netzwerke

Standardmäßig unterstützt StorageGRID drei Netzwerkschnittstellen pro Grid-Knoten, sodass Sie die Vernetzung für jeden einzelnen Grid-Knoten entsprechend Ihren Sicherheits- und Zugriffsanforderungen konfigurieren können.

Weitere Informationen zur Netzwerktopologie finden Sie unter "[Netzwerkrichtlinien](#)".

Netzwerk

Erforderlich. Das Grid-Netzwerk wird für den gesamten internen StorageGRID Verkehr verwendet. Es bietet Konnektivität zwischen allen Knoten im Grid, über alle Standorte und Subnetze hinweg.

Admin-Netzwerk

Optional. Das Admin-Netzwerk wird normalerweise für die Systemadministration und -wartung verwendet. Es kann auch für den Clientprotokollzugriff verwendet werden. Das Admin-Netzwerk ist normalerweise ein privates Netzwerk und muss nicht zwischen Standorten geroutet werden können.

Kundennetzwerk

Optional. Das Client-Netzwerk ist ein offenes Netzwerk, das normalerweise verwendet wird, um Zugriff auf S3-Client-Anwendungen bereitzustellen, sodass das Grid-Netzwerk isoliert und gesichert werden kann. Das Client-Netzwerk kann mit jedem Subnetz kommunizieren, das über das lokale Gateway erreichbar ist.

Richtlinien

- Jeder StorageGRID Knoten benötigt eine dedizierte Netzwerkschnittstelle, IP-Adresse, Subnetzmaske und ein Gateway für jedes Netzwerk, dem er zugewiesen ist.
- Ein Grid-Knoten kann nicht mehr als eine Schnittstelle in einem Netzwerk haben.
- Es wird ein einzelnes Gateway pro Netzwerk und Grid-Knoten unterstützt, das sich im selben Subnetz wie der Knoten befinden muss. Bei Bedarf können Sie im Gateway ein komplexeres Routing implementieren.
- Auf jedem Knoten wird jedes Netzwerk einer bestimmten Netzwerkschnittstelle zugeordnet.

Netzwerk	Schnittstellenname
Netz	eth0
Administrator (optional)	eth1
Kunde (optional)	eth2

- Wenn der Knoten mit einem StorageGRID -Gerät verbunden ist, werden für jedes Netzwerk bestimmte Ports verwendet. Einzelheiten finden Sie in der Installationsanleitung Ihres Geräts.
- Die Standardroute wird automatisch pro Knoten generiert. Wenn eth2 aktiviert ist, verwendet 0.0.0.0/0 das Client-Netzwerk auf eth2. Wenn eth2 nicht aktiviert ist, verwendet 0.0.0.0/0 das Grid-Netzwerk auf eth0.
- Das Client-Netzwerk wird erst betriebsbereit, wenn der Grid-Knoten dem Grid beigetreten ist
- Das Admin-Netzwerk kann während der Bereitstellung des Grid-Knotens so konfiguriert werden, dass der Zugriff auf die Installationsbenutzeroberfläche möglich ist, bevor das Grid vollständig installiert ist.

Optionale Schnittstellen

Optional können Sie einem Knoten zusätzliche Schnittstellen hinzufügen. Beispielsweise möchten Sie möglicherweise eine Trunk-Schnittstelle zu einem Admin- oder Gateway-Knoten hinzufügen, sodass Sie "[VLAN-Schnittstellen](#)" um den Datenverkehr verschiedener Anwendungen oder Mandanten zu trennen. Oder Sie möchten eine Zugriffsschnittstelle hinzufügen, die Sie in einem "[Hochverfügbarkeitsgruppe \(HA\)](#)".

Informationen zum Hinzufügen von Trunk- oder Zugriffsschnittstellen finden Sie im Folgenden:

- **VMware (nach der Installation des Knotens):** "[VMware: Trunk- oder Zugriffsschnittstellen zu einem Knoten hinzufügen](#)"
 - **Red Hat Enterprise Linux (vor der Installation des Knotens):** "[Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien](#)"
 - **Ubuntu oder Debian (vor der Installation des Knotens):** "[Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien](#)"
 - **RHEL, Ubuntu oder Debian (nach der Installation des Knotens):** "[Linux: Trunk oder Zugriffsschnittstellen zu einem Knoten hinzufügen](#)"

IP-Adressen anzeigen

Sie können die IP-Adresse für jeden Grid-Knoten in Ihrem StorageGRID System anzeigen. Mit dieser IP-Adresse können Sie sich dann über die Befehlszeile beim Grid-Knoten anmelden und verschiedene Wartungsvorgänge durchführen.

Bevor Sie beginnen

Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)".

Informationen zu diesem Vorgang

Informationen zum Ändern von IP-Adressen finden Sie unter "[Konfigurieren von IP-Adressen](#)".

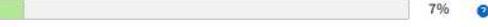
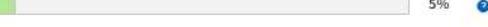
Schritte

1. Wählen Sie **KNOTEN > Rasterknoten > Übersicht**.
2. Wählen Sie rechts neben der Überschrift „IP-Adressen“ die Option „Mehr anzeigen“ aus.

Die IP-Adressen für diesen Grid-Knoten werden in einer Tabelle aufgelistet.

[Overview](#) [Hardware](#) [Network](#) [Storage](#) [Objects](#) [ILM](#) [Tasks](#)

Node information

Name:	DC2-SGA-010-096-106-021		
Type:	Storage Node		
ID:	f0890e03-4c72-401f-ae92-245511a38e51		
Connection state:	 Connected		
Storage used:	Object data		7% 
	Object metadata		5% 
Software version:	11.6.0 (build 20210915.1941.afce2d9)		
IP addresses:	10.96.106.21 - eth0 (Grid Network)		

[Hide additional IP addresses](#) 

Interface	IP address
eth0 (Grid Network)	10.96.106.21
eth0 (Grid Network)	fe80::2a0:98ff:fe64:6582
hic2	10.96.106.21
hic4	10.96.106.21
mtc2	169.254.0.1

Alerts

Alert name	Severity	Time triggered	Current values
ILM placement unachievable 	 Major	2 hours ago 	

A placement instruction in an ILM rule cannot be achieved for certain objects.

Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen

Sie können virtuelle LAN-Schnittstellen (VLAN) auf Admin-Knoten und Gateway-Knoten erstellen und sie in HA-Gruppen und Load Balancer-Endpunkten verwenden, um den Datenverkehr aus Sicherheits-, Flexibilitäts- und Leistungsgründen zu isolieren und zu partitionieren. Die ausgewählten Knoten in der HA-Gruppe können die VLAN-Schnittstellen verwenden, um bis zu 10 virtuelle IP-Adressen gemeinsam zu nutzen, sodass beim Ausfall eines Knotens ein anderer Knoten den Datenverkehr zu und von den virtuellen IP-Adressen übernimmt.

Überlegungen zu VLAN-Schnittstellen

- Sie erstellen eine VLAN-Schnittstelle, indem Sie eine VLAN-ID eingeben und eine übergeordnete Schnittstelle auf einem oder mehreren Knoten auswählen.
- Eine übergeordnete Schnittstelle muss als Trunk-Schnittstelle am Switch konfiguriert werden.
- Eine übergeordnete Schnittstelle kann das Grid-Netzwerk (eth0), das Client-Netzwerk (eth2) oder eine zusätzliche Trunk-Schnittstelle für die VM oder den Bare-Metal-Host (z. B. ens256) sein.
- Für jede VLAN-Schnittstelle können Sie nur eine übergeordnete Schnittstelle für einen bestimmten Knoten auswählen. Sie können beispielsweise nicht sowohl die Grid-Netzwerkschnittstelle als auch die Client-Netzwerkschnittstelle auf demselben Gateway-Knoten als übergeordnete Schnittstelle für dasselbe VLAN verwenden.
- Wenn die VLAN-Schnittstelle für den Datenverkehr des Admin-Knotens vorgesehen ist, der den Datenverkehr im Zusammenhang mit dem Grid Manager und dem Tenant Manager umfasst, wählen Sie nur Schnittstellen auf den Admin-Knoten aus.
- Wenn die VLAN-Schnittstelle für S3-Client-Datenverkehr vorgesehen ist, wählen Sie Schnittstellen entweder auf Admin-Knoten oder Gateway-Knoten aus.
- Wenn Sie Trunk-Schnittstellen hinzufügen müssen, finden Sie im Folgenden weitere Einzelheiten:
 - **VMware (nach der Installation des Knotens):** "[VMware: Trunk- oder Zugriffsschnittstellen zu einem Knoten hinzufügen](#)"
 - **RHEL (vor der Installation des Knotens):** "[Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien](#)"
 - **Ubuntu oder Debian (vor der Installation des Knotens):** "[Erstellen Sie Knotenkonfigurationsdateien](#)"
 - **RHEL, Ubuntu oder Debian (nach der Installation des Knotens):** "[Linux: Trunk oder Zugriffsschnittstellen zu einem Knoten hinzufügen](#)"

Erstellen einer VLAN-Schnittstelle

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)".
- Sie haben die "[Root-Zugriffsberechtigung](#)".
- Im Netzwerk wurde eine Trunk-Schnittstelle konfiguriert und an die VM oder den Linux-Knoten angeschlossen. Sie kennen den Namen der Trunk-Schnittstelle.
- Sie kennen die ID des VLAN, das Sie konfigurieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Ihr Netzwerkadministrator hat möglicherweise eine oder mehrere Trunk-Schnittstellen und ein oder mehrere VLANs konfiguriert, um den Client- oder Administratorverkehr verschiedener Anwendungen oder Mandanten zu trennen. Jedes VLAN wird durch eine numerische ID oder ein Tag identifiziert. Beispielsweise könnte Ihr Netzwerk VLAN 100 für FabricPool -Verkehr und VLAN 200 für eine Archivierungsanwendung verwenden.

Mit dem Grid Manager können Sie VLAN-Schnittstellen erstellen, die Clients den Zugriff auf StorageGRID in einem bestimmten VLAN ermöglichen. Wenn Sie VLAN-Schnittstellen erstellen, geben Sie die VLAN-ID an und wählen übergeordnete Schnittstellen (Trunk) auf einem oder mehreren Knoten aus.

Zugriff auf den Assistenten

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > VLAN-Schnittstellen**.

2. Wählen Sie Erstellen.

Geben Sie Details für die VLAN-Schnittstellen ein

Schritte

1. Geben Sie die ID des VLAN in Ihrem Netzwerk an. Sie können einen beliebigen Wert zwischen 1 und 4094 eingeben.

VLAN-IDs müssen nicht eindeutig sein. Sie können beispielsweise die VLAN-ID 200 für den Administratorverkehr an einem Standort und dieselbe VLAN-ID für den Clientverkehr an einem anderen Standort verwenden. Sie können an jedem Standort separate VLAN-Schnittstellen mit unterschiedlichen Sätzen übergeordneter Schnittstellen erstellen. Allerdings können zwei VLAN-Schnittstellen mit derselben ID nicht dieselbe Schnittstelle auf einem Knoten gemeinsam nutzen. Wenn Sie eine ID angeben, die bereits verwendet wurde, erscheint eine Meldung.

2. Geben Sie optional eine kurze Beschreibung für die VLAN-Schnittstelle ein.

3. Wählen Sie Weiter.

Übergeordnete Schnittstellen auswählen

Die Tabelle listet die verfügbaren Schnittstellen für alle Admin-Knoten und Gateway-Knoten an jedem Standort in Ihrem Raster auf. Admin-Netzwerkschnittstellen (eth1) können nicht als übergeordnete Schnittstellen verwendet werden und werden nicht angezeigt.

Schritte

1. Wählen Sie eine oder mehrere übergeordnete Schnittstellen aus, an die dieses VLAN angehängt werden soll.

Beispielsweise möchten Sie möglicherweise ein VLAN an die Client-Netzwerkschnittstelle (eth2) für einen Gateway-Knoten und einen Admin-Knoten anhängen.

Parent interfaces

Select one or more parent interfaces for this VLAN interface. You can only select one parent interface on each node for each VLAN interface.

Site	Node name	Interface	Description	Node type	Attached VLANs
■ Data Center 2	DC2-ADM1	eth0	Grid Network	Non-primary Admin	—
■ Data Center 2	DC2-ADM1	eth2	Client Network	Non-primary Admin	—
■ Data Center 1	DC1-G1	eth0	Grid Network	Gateway	—
■ Data Center 1	DC1-G1	eth2	Client Network	Gateway	—
□ Data Center 1	DC1-ADM1	eth0	Grid Network	Primary Admin	—

2 interfaces are selected.

Previous Continue

2. Wählen Sie **Weiter**.

Bestätigen Sie die Einstellungen

Schritte

1. Überprüfen Sie die Konfiguration und nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen vor.
 - Wenn Sie die VLAN-ID oder -Beschreibung ändern müssen, wählen Sie oben auf der Seite **VLAN-Details eingeben** aus.
 - Wenn Sie eine übergeordnete Schnittstelle ändern müssen, wählen Sie oben auf der Seite **Übergeordnete Schnittstellen auswählen** oder wählen Sie **Zurück**.
 - Wenn Sie eine übergeordnete Schnittstelle entfernen möchten, wählen Sie den Papierkorb .
2. Wählen Sie **Speichern**.
3. Warten Sie bis zu 5 Minuten, bis die neue Schnittstelle als Auswahl auf der Seite „Hochverfügbarkeitsgruppen“ angezeigt und in der Tabelle **Netzwerkschnittstellen** für den Knoten aufgeführt wird (**KNOTEN > übergeordneter Schnittstellenknoten > Netzwerk**).

Bearbeiten einer VLAN-Schnittstelle

Wenn Sie eine VLAN-Schnittstelle bearbeiten, können Sie die folgenden Arten von Änderungen vornehmen:

- Ändern Sie die VLAN-ID oder -Beschreibung.
- Übergeordnete Schnittstellen hinzufügen oder entfernen.

Beispielsweise möchten Sie möglicherweise eine übergeordnete Schnittstelle aus einer VLAN-Schnittstelle entfernen, wenn Sie den zugehörigen Knoten außer Betrieb nehmen möchten.

Beachten Sie Folgendes:

- Sie können eine VLAN-ID nicht ändern, wenn die VLAN-Schnittstelle in einer HA-Gruppe verwendet wird.
- Sie können eine übergeordnete Schnittstelle nicht entfernen, wenn diese übergeordnete Schnittstelle in einer HA-Gruppe verwendet wird.

Angenommen, VLAN 200 ist an übergeordnete Schnittstellen auf Knoten A und B angeschlossen. Wenn eine HA-Gruppe die VLAN 200-Schnittstelle für Knoten A und die eth2-Schnittstelle für Knoten B verwendet, können Sie die nicht verwendete übergeordnete Schnittstelle für Knoten B entfernen, die verwendete übergeordnete Schnittstelle für Knoten A jedoch nicht.

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > VLAN-Schnittstellen**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die VLAN-Schnittstelle, die Sie bearbeiten möchten. Wählen Sie dann **Aktionen > Bearbeiten**.
3. Aktualisieren Sie optional die VLAN-ID oder die Beschreibung. Wählen Sie dann **Weiter**.

Sie können eine VLAN-ID nicht aktualisieren, wenn das VLAN in einer HA-Gruppe verwendet wird.

4. Aktivieren oder deaktivieren Sie optional die Kontrollkästchen, um übergeordnete Schnittstellen hinzuzufügen oder nicht verwendete Schnittstellen zu entfernen. Wählen Sie dann **Weiter**.
5. Überprüfen Sie die Konfiguration und nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen vor.

6. Wählen Sie **Speichern**.

Entfernen einer VLAN-Schnittstelle

Sie können eine oder mehrere VLAN-Schnittstellen entfernen.

Sie können eine VLAN-Schnittstelle nicht entfernen, wenn sie derzeit in einer HA-Gruppe verwendet wird. Sie müssen die VLAN-Schnittstelle aus der HA-Gruppe entfernen, bevor Sie sie entfernen können.

Um Störungen im Client-Datenverkehr zu vermeiden, sollten Sie eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Fügen Sie der HA-Gruppe eine neue VLAN-Schnittstelle hinzu, bevor Sie diese VLAN-Schnittstelle entfernen.
- Erstellen Sie eine neue HA-Gruppe, die diese VLAN-Schnittstelle nicht verwendet.
- Wenn die VLAN-Schnittstelle, die Sie entfernen möchten, derzeit die aktive Schnittstelle ist, bearbeiten Sie die HA-Gruppe. Verschieben Sie die VLAN-Schnittstelle, die Sie entfernen möchten, an das Ende der Prioritätenliste. Warten Sie, bis die Kommunikation auf der neuen primären Schnittstelle hergestellt ist, und entfernen Sie dann die alte Schnittstelle aus der HA-Gruppe. Löschen Sie abschließend die VLAN-Schnittstelle auf diesem Knoten.

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > VLAN-Schnittstellen**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jede VLAN-Schnittstelle, die Sie entfernen möchten. Wählen Sie dann **Aktionen > Löschen**.
3. Wählen Sie **Ja**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

Alle von Ihnen ausgewählten VLAN-Schnittstellen werden entfernt. Auf der Seite „VLAN-Schnittstellen“ wird ein grünes Erfolgsbanner angezeigt.

Verwalten von Richtlinien zur Datenverkehrsklassifizierung

Was sind Verkehrsklassifizierungsrichtlinien?

Mithilfe von Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung können Sie verschiedene Arten von Netzwerkverkehr identifizieren und überwachen. Diese Richtlinien können bei der Verkehrsbegrenzung und -überwachung helfen, um Ihre Quality-of-Service-Angebote (QoS) zu verbessern.

Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung werden auf Endpunkte des StorageGRID Load Balancer-Dienstes für Gateway-Knoten und Admin-Knoten angewendet. Um Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung zu erstellen, müssen Sie bereits Load Balancer-Endpunkte erstellt haben.

Übereinstimmungsregeln

Jede Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie enthält eine oder mehrere Übereinstimmungsregeln zur Identifizierung des Netzwerkverkehrs, der mit einer oder mehreren der folgenden Entitäten in Zusammenhang steht:

- Eimer

- Subnetz
- Mieter
- Load Balancer-Endpunkte

StorageGRID überwacht den Datenverkehr, der einer beliebigen Regel innerhalb der Richtlinie entspricht, entsprechend den Zielen der Regel. Jeglicher Datenverkehr, der einer Regel einer Richtlinie entspricht, wird von dieser Richtlinie behandelt. Umgekehrt können Sie Regeln festlegen, die auf den gesamten Datenverkehr mit Ausnahme einer bestimmten Entität angewendet werden.

Verkehrsbeschränkung

Optional können Sie einer Richtlinie die folgenden Limittypen hinzufügen:

- Gesamtbandbreite
- Bandbreite pro Anfrage
- Gleichzeitige Anfragen
- Anfragerate

Grenzwerte werden pro Load Balancer erzwungen. Wenn der Datenverkehr gleichzeitig auf mehrere Load Balancer verteilt wird, beträgt die maximale Gesamtrate ein Vielfaches der von Ihnen angegebenen Ratenbegrenzungen.



Sie können Richtlinien erstellen, um die Gesamtbandbreite oder die Bandbreite pro Anfrage zu begrenzen. StorageGRID kann jedoch nicht beide Bandbreitenarten gleichzeitig begrenzen. Die aggregierten Bandbreitenbeschränkungen können bei nicht beschränktem Datenverkehr zusätzliche geringfügige Auswirkungen auf die Leistung haben.

Bei aggregierten oder pro Anfrage geltenden Bandbreitenbeschränkungen werden die Anfragen mit der von Ihnen festgelegten Rate ein- oder ausgehend gestreamt. StorageGRID kann nur eine Geschwindigkeit erzwingen, daher wird die spezifischste Richtlinienübereinstimmung nach Matcher-Typ erzwungen. Die von der Anfrage verbrauchte Bandbreite wird nicht auf andere, weniger spezifische Übereinstimmungsrichtlinien angerechnet, die Richtlinien zur aggregierten Bandbreitenbegrenzung enthalten. Bei allen anderen Grenzwerttypen werden Clientanforderungen um 250 Millisekunden verzögert und erhalten eine 503 Slow Down-Antwort für Anforderungen, die einen entsprechenden Richtliniengrenzwert überschreiten.

Im Grid Manager können Sie Verkehrsdiagramme anzeigen und überprüfen, ob die Richtlinien die von Ihnen erwarteten Verkehrsbeschränkungen durchsetzen.

Verwenden Sie Verkehrsklassifizierungsrichtlinien mit SLAs

Sie können Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung in Verbindung mit Kapazitätsgrenzen und Datenschutz verwenden, um Service-Level-Agreements (SLAs) durchzusetzen, die Einzelheiten zu Kapazität, Datenschutz und Leistung enthalten.

Das folgende Beispiel zeigt drei Ebenen eines SLA. Sie können Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung erstellen, um die Leistungsziele jeder SLA-Stufe zu erreichen.

Service-Level-Stufe	Kapazität	Datensicherung	Maximal zulässige Leistung	Kosten
Gold	1 PB Speicher zulässig	3-Kopien-ILM-Regel	25.000 Anfragen/Sek. 5 GB/s (40 Gbit/s) Bandbreite	\$\$\$ pro Monat
Silber	250 TB Speicher erlaubt	2 ILM-Kopienregel	10.000 Anfragen/Sek. 1,25 GB/s (10 Gbit/s) Bandbreite	\$\$ pro Monat
Bronze	100 TB Speicher erlaubt	2 ILM-Kopienregel	5.000 Anfragen/Sek. 1 GB/s (8 Gbit/s) Bandbreite	\$ pro Monat

Erstellen von Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung

Sie können Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung erstellen, wenn Sie den Netzwerkverkehr überwachen und optional nach Bucket, Bucket-Regex, CIDR, Load Balancer-Endpunkt oder Mandant begrenzen möchten. Optional können Sie Grenzwerte für eine Richtlinie basierend auf der Bandbreite, der Anzahl gleichzeitiger Anforderungen oder der Anforderungsrate festlegen.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)" .
- Sie haben die "[Root-Zugriffsberechtigung](#)" .
- Sie haben alle Load Balancer-Endpunkte erstellt, die Sie zuordnen möchten.
- Sie haben alle Mieter erstellt, die Sie zuordnen möchten.

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > Verkehrsklassifizierung**.
2. Wählen Sie **Erstellen**.
3. Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung (optional) für die Richtlinie ein und wählen Sie **Weiter**.

Beschreiben Sie beispielsweise, worauf sich diese Verkehrsklassifizierungsrichtlinie bezieht und was sie einschränkt.

4. Wählen Sie **Regel hinzufügen** und geben Sie die folgenden Details an, um eine oder mehrere passende Regeln für die Richtlinie zu erstellen. Jede von Ihnen erstellte Richtlinie sollte mindestens eine passende Regel haben. Wählen Sie **Weiter**.

Feld	Beschreibung
Typ	<p>Wählen Sie die Verkehrstypen aus, auf die die Übereinstimmungsregel angewendet wird. Verkehrstypen sind Bucket, Bucket-Regex, CIDR, Load Balancer-Endpunkt und Mandant.</p>
Übereinstimmungswert	<p>Geben Sie den Wert ein, der dem ausgewählten Typ entspricht.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bucket: Geben Sie einen oder mehrere Bucket-Namen ein. Bucket-Regex: Geben Sie einen oder mehrere reguläre Ausdrücke ein, die zum Abgleichen einer Reihe von Bucket-Namen verwendet werden. <p>Der reguläre Ausdruck ist nicht verankert. Verwenden Sie den ^-Anker für die Übereinstimmung am Anfang des Bucket-Namens und den \$-Anker für die Übereinstimmung am Ende des Namens. Die Übereinstimmung mit regulären Ausdrücken unterstützt eine Teilmenge der PCRE-Syntax (Perl-kompatible reguläre Ausdrücke).</p> <ul style="list-style-type: none"> CIDR: Geben Sie ein oder mehrere IPv4-Subnetze in CIDR-Notation ein, die dem gewünschten Subnetz entsprechen. Load Balancer-Endpunkt: Wählen Sie einen Endpunktnamen aus. Dies sind die Load Balancer-Endpunkte, die Sie auf der "Konfigurieren von Load Balancer-Endpunkten". Mandant: Für die Mandantenzuordnung wird die Zugriffsschlüssel-ID verwendet. Wenn die Anforderung keine Zugriffsschlüssel-ID enthält (z. B. anonymer Zugriff), wird der Besitz des Buckets, auf den zugegriffen wird, zur Bestimmung des Mandanten verwendet.
Inverse Übereinstimmung	<p>Wenn Sie den gesamten Netzwerkverkehr abgleichen möchten, <i>außer</i> Verkehr, der mit dem soeben definierten Typ und Übereinstimmungswert übereinstimmt, aktivieren Sie das Kontrollkästchen Inverse Übereinstimmung. Andernfalls lassen Sie das Kontrollkästchen deaktiviert.</p> <p>Wenn Sie beispielsweise möchten, dass diese Richtlinie für alle Load Balancer-Endpunkte außer einem gilt, geben Sie den auszuschließenden Load Balancer-Endpunkt an und wählen Sie Inverse Übereinstimmung aus.</p> <p>Achten Sie bei einer Richtlinie mit mehreren Matchern, von denen mindestens einer ein inverser Matcher ist, darauf, keine Richtlinie zu erstellen, die allen Anforderungen entspricht.</p>

5. Wählen Sie optional **Limit hinzufügen** und wählen Sie die folgenden Details aus, um ein oder mehrere Limits hinzuzufügen, um den Netzwerkverkehr zu steuern, der einer Regel entspricht.



StorageGRID sammelt Metriken, auch wenn Sie keine Limits hinzufügen, sodass Sie Verkehrstrends verstehen können.

Feld	Beschreibung
Typ	<p>Die Art der Begrenzung, die Sie auf den Netzwerkverkehr anwenden möchten, der der Regel entspricht. Sie können beispielsweise die Bandbreite oder die Anforderungsrate begrenzen.</p> <p>Hinweis: Sie können Richtlinien erstellen, um die Gesamtbandbreite oder die Bandbreite pro Anfrage zu begrenzen. StorageGRID kann jedoch nicht beide Bandbreitenarten gleichzeitig begrenzen. Wenn die Gesamtbandbreite verwendet wird, steht die Bandbreite pro Anforderung nicht zur Verfügung. Umgekehrt steht bei Verwendung der Bandbreite pro Anfrage keine Gesamtbandbreite zur Verfügung. Die aggregierten Bandbreitenbeschränkungen können bei nicht beschränktem Datenverkehr zusätzliche geringfügige Auswirkungen auf die Leistung haben.</p> <p>Für Bandbreitenbeschränkungen wendet StorageGRID die Richtlinie an, die am besten zum festgelegten Beschränkungstyp passt. Wenn Sie beispielsweise eine Richtlinie haben, die den Datenverkehr nur in eine Richtung beschränkt, ist der Datenverkehr in die entgegengesetzte Richtung unbegrenzt, selbst wenn Datenverkehr vorhanden ist, der zusätzlichen Richtlinien mit Bandbreitenbeschränkungen entspricht. StorageGRID implementiert die „besten“ Übereinstimmungen für Bandbreitenbeschränkungen in der folgenden Reihenfolge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genaue IP-Adresse (/32-Maske) • Genauer Bucket-Name • Bucket-Regex • Mieter • Endpunkt • Nicht exakte CIDR-Übereinstimmungen (nicht /32) • Inverse Übereinstimmungen
Gilt für:	Ob diese Begrenzung für Leseanforderungen (GET oder HEAD) oder Schreibanforderungen (PUT, POST oder DELETE) des Clients gilt.
Wert	<p>Der Wert, auf den der Netzwerkverkehr basierend auf der von Ihnen ausgewählten Einheit begrenzt wird. Geben Sie beispielsweise 10 ein und wählen Sie MiB/s aus, um zu verhindern, dass der dieser Regel entsprechende Netzwerkverkehr 10 MiB/s überschreitet.</p> <p>Hinweis: Je nach Einheiteneinstellung sind die verfügbaren Einheiten entweder binär (z. B. GiB) oder dezimal (z. B. GB). Um die Einheiteneinstellung zu ändern, wählen Sie das Benutzer-Dropdown-Menü oben rechts im Grid Manager und dann Benutzereinstellungen.</p>
Einheit	Die Einheit, die den von Ihnen eingegebenen Wert beschreibt.

Wenn Sie beispielsweise ein Bandbreitenlimit von 40 GB/s für eine SLA-Stufe erstellen möchten, erstellen Sie zwei aggregierte Bandbreitenlimits: GET/HEAD mit 40 GB/s und PUT/POST/DELETE mit 40 GB/s.

6. Wählen Sie **Weiter**.
7. Lesen und überprüfen Sie die Richtlinie zur Verkehrsklassifizierung. Verwenden Sie die Schaltfläche **Zurück**, um zurückzugehen und die gewünschten Änderungen vorzunehmen. Wenn Sie mit der Richtlinie zufrieden sind, wählen Sie **Speichern und fortfahren**.

Der S3-Client-Verkehr wird jetzt gemäß der Verkehrsklassifizierungsrichtlinie behandelt.

Nach Abschluss

"[Anzeigen von Netzwerkverkehrsmetriken](#)" um zu überprüfen, ob die Polizei die von Ihnen erwarteten Verkehrsbeschränkungen durchsetzt.

Bearbeiten der Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie

Sie können eine Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie bearbeiten, um ihren Namen oder ihre Beschreibung zu ändern oder um Regeln oder Beschränkungen für die Richtlinie zu erstellen, zu bearbeiten oder zu löschen.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)".
- Sie haben die "[Root-Zugriffsberechtigung](#)".

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > Verkehrsklassifizierung**.

Die Seite „Richtlinien zur Datenverkehrsklassifizierung“ wird angezeigt und die vorhandenen Richtlinien werden in einer Tabelle aufgelistet.

2. Bearbeiten Sie die Richtlinie über das Menü „Aktionen“ oder die Detailseite. Sehen "[Erstellen Sie Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung](#)" für was eingegeben werden soll.

Menü „Aktionen“

- a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Richtlinie.
- b. Wählen Sie **Aktionen > Bearbeiten**.

Detailseite

- a. Wählen Sie den Richtliniennamen aus.
- b. Wählen Sie die Schaltfläche **Bearbeiten** neben dem Richtliniennamen.

3. Bearbeiten Sie im Schritt „Richtliniennamen eingeben“ optional den Richtliniennamen oder die Beschreibung und wählen Sie **Weiter** aus.
4. Fügen Sie im Schritt „Übereinstimmungsregeln hinzufügen“ optional eine Regel hinzu oder bearbeiten Sie den **Typ** und den **Übereinstimmungswert** der vorhandenen Regel und wählen Sie **Weiter** aus.
5. Fügen Sie im Schritt „Grenzen festlegen“ optional eine Grenze hinzu, bearbeiten oder löschen Sie sie und wählen Sie „Weiter“ aus.
6. Überprüfen Sie die aktualisierte Richtlinie und wählen Sie **Speichern und fortfahren**.

Die an der Richtlinie vorgenommenen Änderungen werden gespeichert und der Netzwerkverkehr wird nun

gemäß den Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung behandelt. Sie können Verkehrsdiagramme anzeigen und überprüfen, ob die Polizei die von Ihnen erwarteten Verkehrsbeschränkungen durchsetzt.

Löschen einer Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie

Sie können eine Verkehrsklassifizierungsrichtlinie löschen, wenn Sie sie nicht mehr benötigen. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Richtlinie löschen, da eine gelöschte Richtlinie nicht wiederhergestellt werden kann.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)" .
- Sie haben die "[Root-Zugriffsberechtigung](#)" .

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > Verkehrsklassifizierung**.

Die Seite „Richtlinien zur Datenverkehrsklassifizierung“ wird mit den vorhandenen Richtlinien in einer Tabelle angezeigt.

2. Löschen Sie die Richtlinie über das Menü „Aktionen“ oder die Detailseite.

Menü „Aktionen“

- a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Richtlinie.
- b. Wählen Sie **Aktionen > Entfernen**.

Seite mit Richtliniendetails

- a. Wählen Sie den Richtliniennamen aus.
- b. Wählen Sie die Schaltfläche **Entfernen** neben dem Richtliniennamen.

3. Wählen Sie **Ja**, um zu bestätigen, dass Sie die Richtlinie löschen möchten.

Die Richtlinie wird gelöscht.

Anzeigen von Netzwerkverkehrsmetriken

Sie können den Netzwerkverkehr überwachen, indem Sie die Diagramme anzeigen, die auf der Seite „Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung“ verfügbar sind.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)" .
- Sie haben die "[Root-Zugriff oder Mandantenkontenberechtigung](#)" .

Informationen zu diesem Vorgang

Sie können für jede vorhandene Richtlinie zur Verkehrsklassifizierung Kennzahlen für den Lastenausgleichsdienst anzeigen, um zu ermitteln, ob die Richtlinie den Verkehr im Netzwerk erfolgreich begrenzt. Mithilfe der Daten in den Diagrammen können Sie feststellen, ob Sie die Richtlinie anpassen müssen.

Auch wenn für eine Verkehrsklassifizierungsrichtlinie keine Grenzwerte festgelegt sind, werden Messwerte erfasst und die Diagramme liefern nützliche Informationen zum Verständnis von Verkehrstrends.

Schritte

1. Wählen Sie **KONFIGURATION > Netzwerk > Verkehrsklassifizierung**.

Die Seite „Richtlinien zur Datenverkehrsklassifizierung“ wird angezeigt und die vorhandenen Richtlinien werden in der Tabelle aufgelistet.

2. Wählen Sie den Namen der Datenverkehrsklassifizierungsrichtlinie aus, für die Sie Metriken anzeigen möchten.

3. Wählen Sie die Registerkarte **Metriken**.

Die Richtliniendiagramme zur Verkehrsklassifizierung werden angezeigt. Die Diagramme zeigen nur Metriken für den Datenverkehr an, der der ausgewählten Richtlinie entspricht.

Die folgenden Grafiken sind auf der Seite enthalten.

- Anforderungsrate: Dieses Diagramm zeigt die Bandbreitenmenge an, die dieser Richtlinie entspricht und von allen Lastenausgleichsmodulen verarbeitet wird. Zu den empfangenen Daten gehören Anforderungsheader für alle Anforderungen und die Textdatengröße für Antworten mit Textdaten. „Gesendet“ umfasst Antwortheader für alle Anfragen und die Datengröße des Antworttexts für Anfragen, die Textdaten in der Antwort enthalten.



Wenn die Anfragen abgeschlossen sind, zeigt dieses Diagramm nur die Bandbreitennutzung. Bei langsamem oder großen Objektanforderungen kann die tatsächliche momentane Bandbreite von den in diesem Diagramm angegebenen Werten abweichen.

- Fehlerantwortrate: Dieses Diagramm zeigt die ungefähre Rate, mit der Anfragen, die dieser Richtlinie entsprechen, Fehler (HTTP-Statuscode ≥ 400) an Clients zurückgeben.
- Durchschnittliche Anfragedauer (ohne Fehler): Dieses Diagramm zeigt die durchschnittliche Dauer erfolgreicher Anfragen, die dieser Richtlinie entsprechen.
- Bandbreitennutzung der Richtlinie: Dieses Diagramm zeigt die Bandbreitenmenge an, die dieser Richtlinie entspricht und von allen Lastenausgleichsmodulen verarbeitet wird. Zu den empfangenen Daten gehören Anforderungsheader für alle Anforderungen und die Textdatengröße für Antworten mit Textdaten. „Gesendet“ umfasst Antwortheader für alle Anfragen und die Datengröße des Antworttexts für Anfragen, die Textdaten in der Antwort enthalten.

4. Positionieren Sie den Cursor über einem Liniendiagramm, um ein Popup mit Werten in einem bestimmten Teil des Diagramms anzuzeigen.

5. Wählen Sie direkt unter dem Titel „Metriken“ **Grafana-Dashboard** aus, um alle Diagramme für eine Richtlinie anzuzeigen. Zusätzlich zu den vier Diagrammen auf der Registerkarte **Metriken** können Sie zwei weitere Diagramme anzeigen:

- Schreibanforderungsrate nach Objektgröße: Die Rate für PUT/POST/DELETE-Anforderungen, die dieser Richtlinie entsprechen. Die Positionierung auf einer einzelnen Zelle zeigt die Geschwindigkeit pro Sekunde. Die in der Hover-Ansicht angezeigten Raten werden auf ganzzahlige Werte gekürzt und geben möglicherweise 0 aus, wenn sich im Bucket Anfragen ungleich null befinden.
- Leseanforderungsrate nach Objektgröße: Die Rate für GET/HEAD-Anforderungen, die dieser Richtlinie entsprechen. Die Positionierung auf einer einzelnen Zelle zeigt die Geschwindigkeit pro Sekunde. Die in der Hover-Ansicht angezeigten Raten werden auf ganzzahlige Werte gekürzt und geben möglicherweise 0 aus, wenn sich im Bucket Anfragen ungleich null befinden.

6. Alternativ können Sie über das Menü **SUPPORT** auf die Diagramme zugreifen.
 - a. Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Metriken**.
 - b. Wählen Sie im Abschnitt **Grafana** die Option **Traffic Classification Policy** aus.
 - c. Wählen Sie die Richtlinie aus dem Menü oben links auf der Seite aus.
 - d. Positionieren Sie den Cursor über einem Diagramm, um ein Popup anzuzeigen, das Datum und Uhrzeit der Stichprobe, in die Zählung einbezogene Objektgrößen und die Anzahl der Anfragen pro Sekunde während dieses Zeitraums anzeigt.

Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung werden anhand ihrer ID identifiziert. Richtlinien-IDs werden auf der Seite „Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung“ aufgelistet.

7. Analysieren Sie die Diagramme, um festzustellen, wie oft die Richtlinie den Datenverkehr einschränkt und ob Sie die Richtlinie anpassen müssen.

Unterstützte Verschlüsselungen für ausgehende TLS-Verbindungen

Das StorageGRID -System unterstützt eine begrenzte Anzahl von Verschlüsselungssammlungen für Transport Layer Security (TLS)-Verbindungen zu den externen Systemen, die für die Identitätsföderation und Cloud Storage Pools verwendet werden.

Unterstützte Versionen von TLS

StorageGRID unterstützt TLS 1.2 und TLS 1.3 für Verbindungen zu externen Systemen, die für die Identitätsföderation und Cloud-Speicherpools verwendet werden.

Die für die Verwendung mit externen Systemen unterstützten TLS-Chiffren wurden ausgewählt, um die Kompatibilität mit einer Reihe externer Systeme sicherzustellen. Die Liste ist größer als die Liste der Chiffren, die für die Verwendung mit S3-Clientanwendungen unterstützt werden. Um Verschlüsselungen zu konfigurieren, gehen Sie zu **KONFIGURATION > Sicherheit > Sicherheitseinstellungen** und wählen Sie **TLS- und SSH-Richtlinien**.



TLS-Konfigurationsoptionen wie Protokollversionen, Chiffren, Schlüsselaustauschalgorithmen und MAC-Algorithmen sind in StorageGRID nicht konfigurierbar. Wenden Sie sich an Ihren NetApp -Kundenbetreuer, wenn Sie spezielle Anfragen zu diesen Einstellungen haben.

Vorteile aktiver, inaktiver und gleichzeitiger HTTP-Verbindungen

Die Konfiguration von HTTP-Verbindungen kann sich auf die Leistung des StorageGRID Systems auswirken. Die Konfigurationen unterscheiden sich je nachdem, ob die HTTP-Verbindung aktiv oder inaktiv ist oder ob Sie mehrere Verbindungen gleichzeitig haben.

Sie können die Leistungsvorteile für die folgenden Arten von HTTP-Verbindungen ermitteln:

- Inaktive HTTP-Verbindungen

- Aktive HTTP-Verbindungen
- Gleichzeitige HTTP-Verbindungen

Vorteile des Offenhalts inaktiver HTTP-Verbindungen

Sie sollten HTTP-Verbindungen auch dann offen halten, wenn Clientanwendungen inaktiv sind, damit Clientanwendungen nachfolgende Transaktionen über die offene Verbindung durchführen können. Basierend auf Systemmessungen und Integrationserfahrungen sollten Sie eine inaktive HTTP-Verbindung maximal 10 Minuten lang offen halten. StorageGRID schließt möglicherweise automatisch eine HTTP-Verbindung, die länger als 10 Minuten offen und inaktiv bleibt.

Offene und inaktive HTTP-Verbindungen bieten die folgenden Vorteile:

- Reduzierte Latenzzeit von dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID -System feststellt, dass es eine HTTP-Transaktion durchführen muss, bis zu dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID System die Transaktion durchführen kann

Der Hauptvorteil ist die geringere Latenz, insbesondere im Hinblick auf die zum Herstellen von TCP/IP- und TLS-Verbindungen erforderliche Zeit.

- Erhöhte Datenübertragungsrate durch Vorbereitung des TCP/IP-Slow-Start-Algorithmus mit zuvor durchgeföhrten Übertragungen
- Sofortige Benachrichtigung über verschiedene Klassen von Fehlerzuständen, die die Konnektivität zwischen der Clientanwendung und dem StorageGRID -System unterbrechen

Die Entscheidung, wie lange eine inaktive Verbindung offen gehalten werden soll, ist ein Kompromiss zwischen den Vorteilen eines langsamen Starts, der mit der bestehenden Verbindung verbunden ist, und der idealen Zuweisung der Verbindung zu internen Systemressourcen.

Vorteile aktiver HTTP-Verbindungen

Bei Verbindungen direkt zu Storage Nodes sollten Sie die Dauer einer aktiven HTTP-Verbindung auf maximal 10 Minuten begrenzen, auch wenn die HTTP-Verbindung kontinuierlich Transaktionen durchführt.

Bei der Festlegung der maximalen Dauer, die eine Verbindung offen gehalten werden sollte, handelt es sich um einen Kompromiss zwischen den Vorteilen der Verbindungspersistenz und der idealen Zuweisung der Verbindung zu internen Systemressourcen.

Für Clientverbindungen zu Speicherknoten bietet die Begrenzung aktiver HTTP-Verbindungen die folgenden Vorteile:

- Ermöglicht eine optimale Lastverteilung im gesamten StorageGRID -System.

Mit der Zeit ist eine HTTP-Verbindung möglicherweise nicht mehr optimal, da sich die Anforderungen an den Lastenausgleich ändern. Das System erzielt die beste Lastverteilung, wenn Clientanwendungen für jede Transaktion eine separate HTTP-Verbindung herstellen. Dies macht jedoch die wesentlich wertvollereren Vorteile dauerhafter Verbindungen zunicht.

- Ermöglicht Clientanwendungen, HTTP-Transaktionen an LDR-Dienste weiterzuleiten, die über verfügbaren Speicherplatz verfügen.
- Ermöglicht den Start von Wartungsverfahren.

Einige Wartungsverfahren beginnen erst, nachdem alle laufenden HTTP-Verbindungen abgeschlossen

sind.

Bei Clientverbindungen zum Load Balancer-Dienst kann die Begrenzung der Dauer offener Verbindungen hilfreich sein, um den sofortigen Start einiger Wartungsvorgänge zu ermöglichen. Wenn die Dauer der Clientverbindungen nicht begrenzt ist, kann es mehrere Minuten dauern, bis aktive Verbindungen automatisch beendet werden.

Vorteile gleichzeitiger HTTP-Verbindungen

Sie sollten mehrere TCP/IP-Verbindungen zum StorageGRID -System offen halten, um Parallelität zu ermöglichen und so die Leistung zu steigern. Die optimale Anzahl paralleler Verbindungen hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Gleichzeitige HTTP-Verbindungen bieten die folgenden Vorteile:

- Reduzierte Latenz

Transaktionen können sofort gestartet werden, anstatt auf den Abschluss anderer Transaktionen zu warten.

- Erhöhter Durchsatz

Das StorageGRID -System kann parallele Transaktionen durchführen und den gesamten Transaktionsdurchsatz erhöhen.

Clientanwendungen sollten mehrere HTTP-Verbindungen herstellen. Wenn eine Clientanwendung eine Transaktion durchführen muss, kann sie jede bestehende Verbindung auswählen und sofort verwenden, die derzeit keine Transaktion verarbeitet.

Die Topologie jedes StorageGRID -Systems weist einen unterschiedlichen Spitzendurchsatz für gleichzeitige Transaktionen und Verbindungen auf, bevor die Leistung nachlässt. Der Spitzendurchsatz hängt von Faktoren wie Rechenressourcen, Netzwerkressourcen, Speicherressourcen und WAN-Verbindungen ab. Auch die Anzahl der Server und Dienste sowie die Anzahl der Anwendungen, die das StorageGRID -System unterstützt, spielen eine Rolle.

StorageGRID -Systeme unterstützen häufig mehrere Clientanwendungen. Sie sollten dies berücksichtigen, wenn Sie die maximale Anzahl gleichzeitiger Verbindungen bestimmen, die von einer Clientanwendung verwendet werden. Wenn die Client-Anwendung aus mehreren Software-Entitäten besteht, die jeweils Verbindungen zum StorageGRID -System herstellen, sollten Sie alle Verbindungen zwischen den Entitäten addieren. In den folgenden Situationen müssen Sie möglicherweise die maximale Anzahl gleichzeitiger Verbindungen anpassen:

- Die Topologie des StorageGRID -Systems beeinflusst die maximale Anzahl gleichzeitiger Transaktionen und Verbindungen, die das System unterstützen kann.
- Clientanwendungen, die über ein Netzwerk mit begrenzter Bandbreite mit dem StorageGRID -System interagieren, müssen möglicherweise den Grad der Parallelität reduzieren, um sicherzustellen, dass einzelne Transaktionen in angemessener Zeit abgeschlossen werden.
- Wenn viele Clientanwendungen das StorageGRID -System gemeinsam nutzen, müssen Sie möglicherweise den Grad der Parallelität reduzieren, um ein Überschreiten der Systemgrenzen zu vermeiden.

Trennung von HTTP-Verbindungs pools für Lese- und Schreibvorgänge

Sie können separate Pools von HTTP-Verbindungen für Lese- und Schreibvorgänge verwenden und steuern, wie viel Pool Sie jeweils verwenden möchten. Separate Pools von HTTP-Verbindungen ermöglichen Ihnen eine bessere Kontrolle der Transaktionen und einen Lastausgleich.

Clientanwendungen können Ladevorgänge erstellen, die beim Abrufen (Lesen) oder Speichern (Schreiben) dominant sind. Mit separaten Pools von HTTP-Verbindungen für Lese- und Schreibtransaktionen können Sie anpassen, wie viel von jedem Pool für Lese- oder Schreibtransaktionen reserviert werden soll.

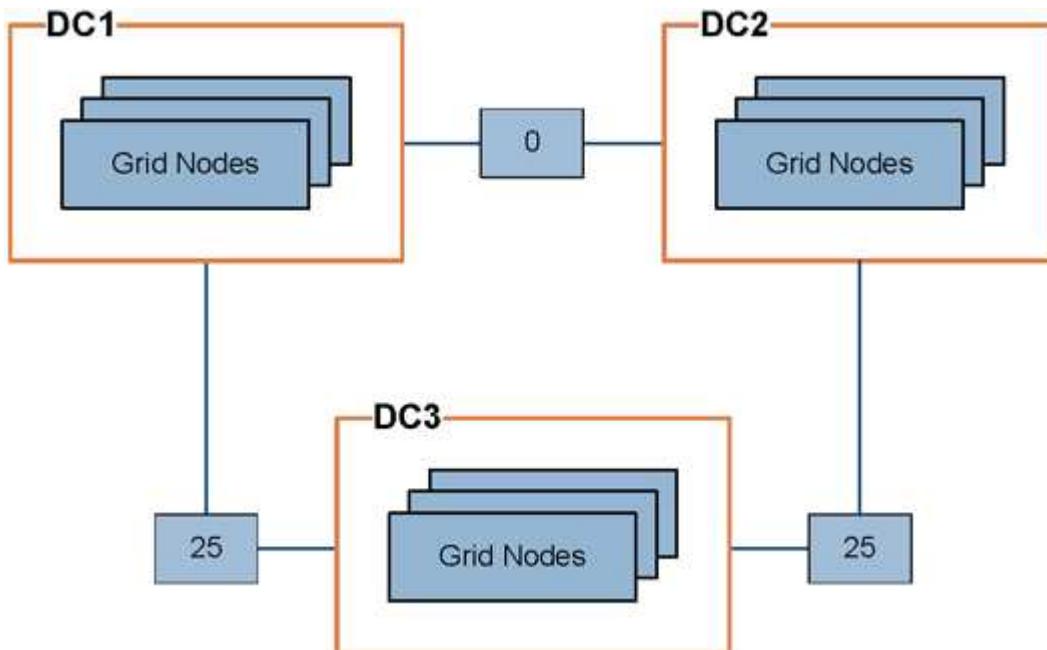
Linkkosten verwalten

Mithilfe der Verbindungskosten können Sie priorisieren, welcher Rechenzentrumsstandort einen angeforderten Dienst bereitstellt, wenn zwei oder mehr Rechenzentrumsstandorte vorhanden sind. Sie können die Verbindungskosten anpassen, um die Latenz zwischen Sites widerzuspiegeln.

Was sind Linkkosten?

- Mithilfe von Verknüpfungskosten wird priorisiert, welche Objektkopie zum Abrufen von Objekten verwendet wird.
- Die Verbindungskosten werden von der Grid Management API und der Tenant Management API verwendet, um zu bestimmen, welche internen StorageGRID -Dienste verwendet werden sollen.
- Verbindungskosten werden vom Load Balancer-Dienst auf Admin-Knoten und Gateway-Knoten verwendet, um Clientverbindungen zu leiten. Sehen "[Überlegungen zum Lastenausgleich](#)".

Das Diagramm zeigt ein Raster mit drei Standorten, bei dem die Verbindungskosten zwischen den Standorten konfiguriert sind:



- Der Load Balancer-Dienst auf Admin-Knoten und Gateway-Knoten verteilt Clientverbindungen gleichmäßig auf alle Speicherknoten am selben Rechenzentrumsstandort und auf alle Rechenzentrumsstandorte mit Verbindungskosten von 0.

Im Beispiel verteilt ein Gateway-Knoten am Rechenzentrumsstandort 1 (DC1) die Clientverbindungen gleichmäßig auf die Speicherknoten bei DC1 und die Speicherknoten bei DC2. Ein Gateway-Knoten bei DC3 sendet Client-Verbindungen nur an Speicherknoten bei DC3.

- Beim Abrufen eines Objekts, das in mehreren replizierten Kopien vorliegt, ruft StorageGRID die Kopie im Rechenzentrum ab, das die niedrigsten Verbindungskosten aufweist.

Wenn im Beispiel eine Clientanwendung bei DC2 ein Objekt abruft, das sowohl bei DC1 als auch bei DC3 gespeichert ist, wird das Objekt von DC1 abgerufen, da die Verbindungskosten von DC1 zu DC2 0 betragen und damit niedriger sind als die Verbindungskosten von DC3 zu DC2 (25).

Bei den Linkkosten handelt es sich um beliebige relative Zahlen ohne spezifische Maßeinheit. Beispielsweise werden Verbindungskosten von 50 weniger bevorzugt verwendet als Verbindungskosten von 25. Die Tabelle zeigt häufig verwendete Verbindungskosten.

Link	Linkkosten	Hinweise
Zwischen physischen Rechenzentrumsstandorten	25 (Standard)	Rechenzentren, die über eine WAN-Verbindung verbunden sind.
Zwischen logischen Rechenzentrumsstandorten am gleichen physischen Standort	0	Logische Rechenzentren im selben physischen Gebäude oder Campus, die über ein LAN verbunden sind.

Linkkosten aktualisieren

Sie können die Verbindungskosten zwischen Rechenzentrumsstandorten aktualisieren, um die Latenz zwischen den Standorten widerzuspiegeln.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind beim Grid Manager angemeldet mit einem "[unterstützter Webbrowser](#)".
- Sie haben die "[Berechtigung zur Konfiguration der Grid-Topologieseite](#)".

Schritte

1. Wählen Sie **SUPPORT > Sonstiges > Linkkosten**.

 **Link Cost**
Updated: 2023-02-15 18:09:28 MST

Site Names (1 - 3 of 3) 

Site ID	Site Name	Actions
10	Data Center 1	
20	Data Center 2	
30	Data Center 3	

Show Records Per Page Previous   Next

Link Costs

Link Source	Link Destination			Actions
	10	20	30	
<input type="button" value="Data Center 1"/>	0	25	<input type="button" value="25"/>	

Apply Changes 

2. Wählen Sie unter **Linkquelle** eine Site aus und geben Sie unter **Linkziel** einen Kostenwert zwischen 0 und 100 ein.

Sie können die Linkkosten nicht ändern, wenn die Quelle mit dem Ziel identisch ist.

Um die Änderungen abzubrechen, wählen Sie  **Zurücksetzen**.

3. Wählen Sie **Änderungen übernehmen**.

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 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, BEISPIELHAFTE 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.