

Konfiguration und Überprüfung der QoS in SD-WAN-Routern

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrund](#)

[Konfigurieren](#)

[Überprüfung](#)

[Überwachungsbefehle](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird eine schrittweise Anleitung zur Konfiguration und Verifizierung der QoS-Weiterleitung auf SD-WAN-Routern mithilfe der VManage-GUI beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Cisco SD-WAN
- Grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Quality of Service

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument basiert auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Cisco Edge Router Version 17.9.3
- vManage, Version 20.9.3

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.



Hinweis: In diesem Handbuch wird vorausgesetzt, dass die Cisco Edge-Router im vManage-Modus integriert sind und sich im vManage-Modus befinden.

Hintergrund

Wenn keine zentrale Datenrichtlinie auf dem Cisco SD-WAN-Controller konfiguriert ist, wird der gesamte Datenverkehr vom lokalen serviceseitigen Netzwerk zum lokalen Router und dann zum Remote-Router und zum entfernten serviceseitigen Netzwerk übertragen, ohne den Pfad zu ändern.

Wenn Sie den standardmäßigen Paketweiterleitungsfluss ändern möchten, entwerfen und stellen Sie eine QoS-Richtlinie bereit. Um die Richtlinie zu aktivieren, wenden Sie sie auf bestimmte Schnittstellen im Overlay-Netzwerk an, und zwar in ein- oder ausgehender Richtung. Die Richtung bezieht sich auf die Router im Netzwerk. Sie können Richtlinien für eingehende Pakete an einer Schnittstelle oder für ausgehende Pakete an einer Schnittstelle festlegen.

Konfigurieren

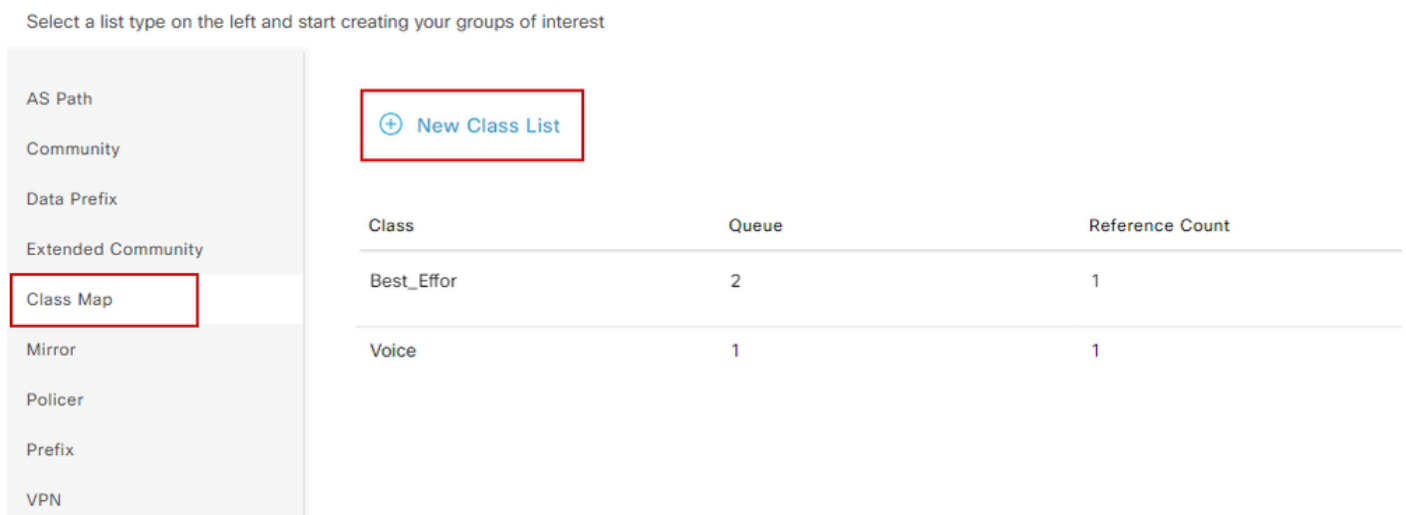
Machen Sie sich mit dem QoS-Bereitstellungs-Workflow vertraut.

- Lokalisierte Richtlinie erstellen:
 - Erstellen von Interessengruppen.
 - Klassenkarte
 - Policier (optional)
 - Konfigurieren von Weiterleitungsklassen/QoS
 - Erstellen einer QoS-Zuordnungsrichtlinie
 - Erstellen von QoS-Zeitplänen
- Lokalisierte Richtlinie auf Gerätevorlage anwenden.
- Wenden Sie die QoS-Zuordnung und die Re-Write-Richtlinie (optional) auf die Funktionsvorlage der WAN-Schnittstelle an.
- Erstellen einer QoS-Richtlinie für zentrale Datenverkehrsdaten zur Klassifizierung des Datenverkehrs in die richtige Warteschlange

Erstellen Sie zunächst Klassenlisten, um QoS zu konfigurieren. Navigieren Sie zu Konfiguration > Richtlinien, und wählen Sie Lokalisierte Richtlinie > Richtlinie hinzufügen aus.

Wählen Sie in diesem Fenster Klassenzuordnung aus, und klicken Sie auf Neue Klassenliste.

Select a list type on the left and start creating your groups of interest



The screenshot shows a configuration window for QoS. On the left is a sidebar with a list of list types: AS Path, Community, Data Prefix, Extended Community, Class Map (highlighted with a red box), Mirror, Policier, Prefix, and VPN. To the right of the sidebar is a table with the following data:

Class	Queue	Reference Count
Best_Effor	2	1
Voice	1	1

At the top of the main area, there is a button labeled '+ New Class List' which is also highlighted with a red box.

Erstellen von Klassenlisten

Geben Sie einen Namen für die Klasse ein, weisen Sie sie einer Warteschlangenummer zu, und klicken Sie dann auf Speichern. Wiederholen Sie die gleichen Schritte, um weitere Klassen hinzuzufügen.

Class List

Class*

Queue*

Select a queue

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Cancel

Klassenliste speichern

Nachdem Sie Ihre Klassenlisten erstellt haben, klicken Sie auf Weiter, um mit der Erstellung der QoS-Karte fortzufahren. Navigieren Sie im Fenster Configure Forwarding Classes/QoS (Weiterleitungsklassen/QoS konfigurieren) zu QoS Map > Add QoS Map > Create New (QoS-Zuordnung hinzufügen > QoS-Zuordnung erstellen).



Add and Configure a QoS Map

Policy Rewrite VPN QoS Map

Search

(Add and Configure QoS Map)

Name	Type	Description	Mode
No data available			

Erstellen der QoS-Zuordnung

Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für die QoS-Zuordnung ein, und erstellen Sie eine Warteschlange, indem Sie auf Add Queue (Warteschlange hinzufügen) klicken.

Add QoS Map Policy

Name*	QoS_Map_Name
Description*	QoS_Map_Description

Search

Add Queue

Queue ▲	Bandwidth %	Buffer %	Burst	Scheduling Type	Drop Type
0	100	100	15000	Low Latency Queuing(LLQ)	Tail

Erstellen von Warteschlangen innerhalb der QoS-Zuordnung

Wählen Sie in diesem Fenster die Warteschlangennummer aus, die während der Erstellung der Klassenliste zugewiesen wurde, geben Sie die Bandbreite und den Pufferprozentsatz an, und wählen Sie den Verwerfungstyp für diese Warteschlange aus. Klicken Sie auf Warteschlange speichern. Wiederholen Sie die gleichen Schritte für jede Klassenliste, die Sie erstellen müssen.

Queue

1

Bandwidth %

20

Buffer %

20

Scheduling

Weighted Round Robin(WRR)

Drops

Random Early

Forwarding Class

voice

Save Queue

Cancel

QoS-planmäßige Konfiguration

Wenn Sie mit der Warteschlangeneinrichtung zufrieden sind, klicken Sie auf Richtlinie speichern, und klicken Sie dann auf Weiter, bis Sie zur Seite Richtlinienübersicht gelangen. Geben Sie auf

dieser Seite einen Namen und eine Beschreibung für unsere lokale Richtlinie an, wählen Sie Optionen wie NetFlow, Application (Anwendung) und Cloud QoS aus, und klicken Sie dann auf Richtlinie speichern.

Progress bar: ✔ Create Groups of Interest ✔ Configure Forwarding Classes/QoS ✔ Configure Access Control Lists ✔ Configure Route Policy ● Policy Overview

Enter name and description for your localized master policy

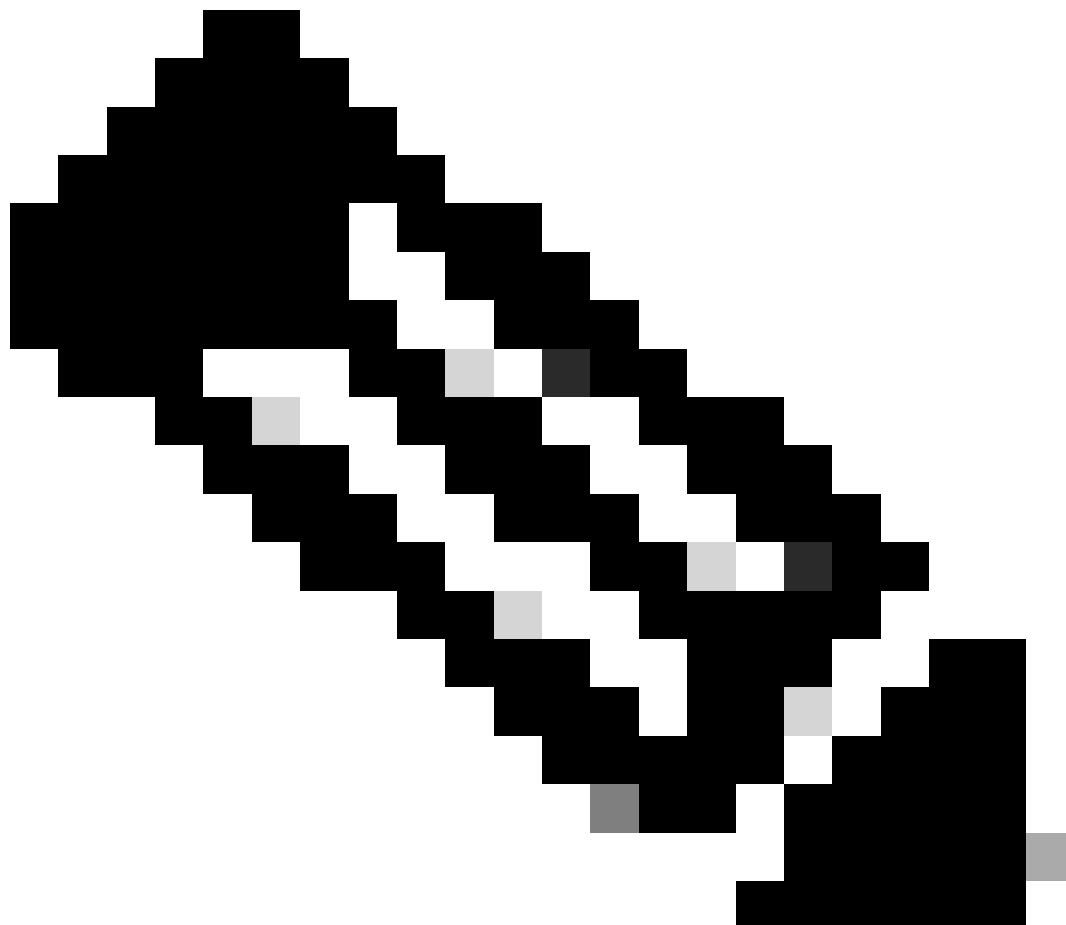
Policy Name*

Policy Description*

Policy Settings

Netflow Netflow IPv6 Application Application IPv6 Cloud QoS Cloud QoS Service side Implicit ACL Logging

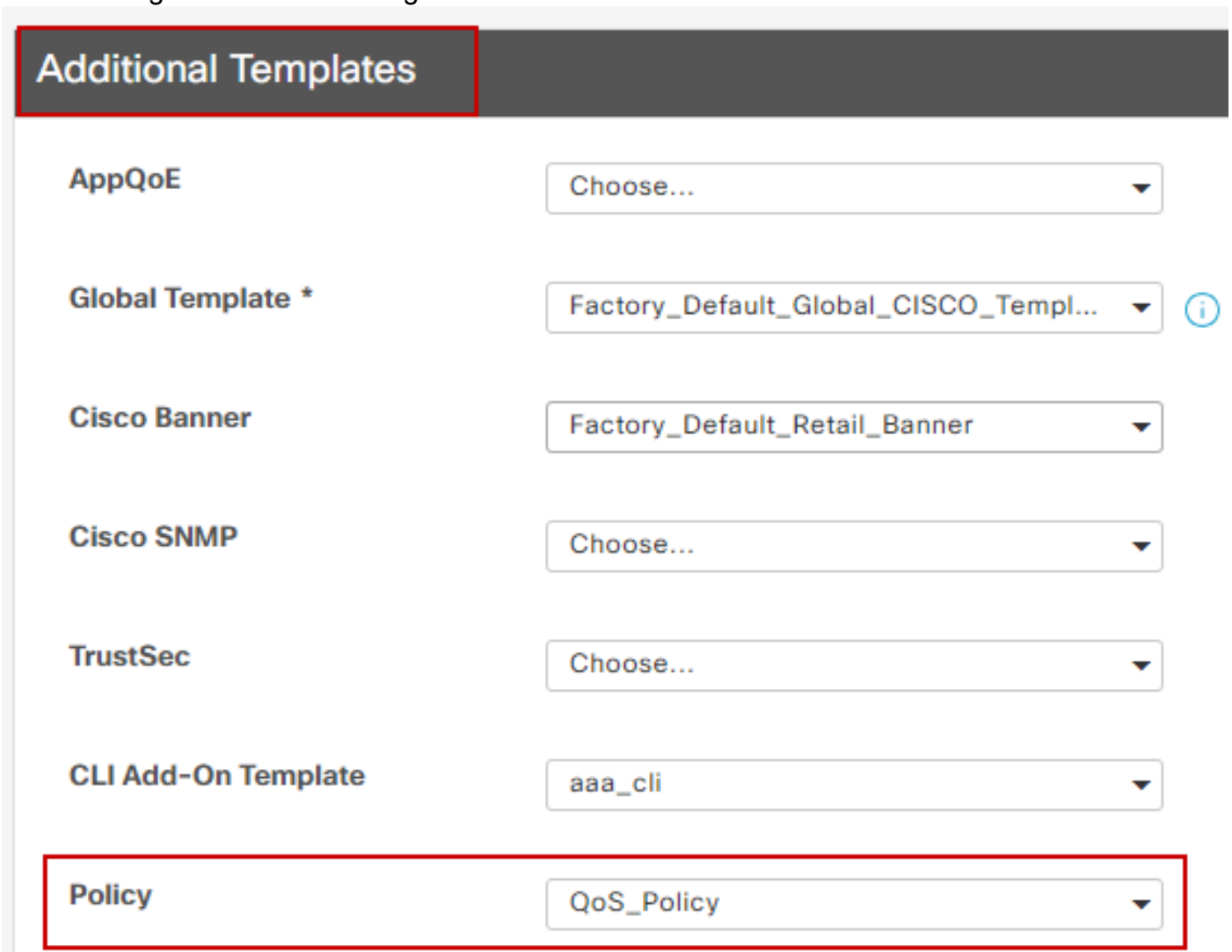
Speichern der QoS-Richtlinie




Hinweis: Für latenzarme Warteschlangen (Low-Latency Queuing, LLQ) muss jede Klasse, die der Warteschlange 0 zugeordnet ist, ebenfalls für die Verwendung von LLQ konfiguriert werden. Die Warteschlangen 1 bis 7 stehen für den Datenverkehr zur

Verfügung. Die Standardzeitplanung für diese sieben Warteschlangen ist WRR (Weighted Round Robin). Wenn QoS nicht für Datenverkehr konfiguriert ist, ist Warteschlange 2 die Standardwarteschlange.

Bisher haben Sie QoS-Kriterien festgelegt, diese jedoch nicht angewendet. Zu diesem Zweck fügen Sie die lokale Richtlinie zu Ihrer Gerätevorlage hinzu, indem Sie zu Configuration > Template > Device Template (Konfiguration > Vorlage > Gerätevorlage) navigieren und unsere Vorlage suchen. Wählen Sie auf drei Punkten die Option "Edit" (Bearbeiten) aus. Öffnen Sie in der Gerätevorlage Zusätzliche Vorlagen.



Additional Templates	
AppQoS	Choose...
Global Template *	Factory_Default_Global_CISCO_Templ... 
Cisco Banner	Factory_Default_Retail_Banner
Cisco SNMP	Choose...
TrustSec	Choose...
CLI Add-On Template	aaa_cli
Policy	QoS_Policy

Vorlage für QoS-Richtlinie auf Gerät zuweisen

Beachten Sie, dass Sie bei einer Live-Vorlage den Standardprozess zum Übertragen der Änderungen an das Gerät abschließen müssen.

Im nächsten Schritt werden QoS-Map und Shaping Rate auf die WAN-Schnittstelle angewendet. Gehen Sie dazu zu Configuration > Template > Feature Template. Suchen Sie Ihre Schnittstellenvorlage, wählen Sie bei drei Punkten Bearbeiten aus, und fahren Sie dann mit der Konfiguration der Shaping-Rate und der QoS-Zuordnung unter ACL/QoS fort. Klicken Sie abschließend auf Aktualisieren.

ACL/QoS

Adaptive QoS



On

Off

Shaping Rate (Kbps)



8000

QoS Map



QoS-Map

VPN QoS Map



QoS-Richtlinien und Shapping an der Schnittstelle

Nachdem Sie die QoS-Einstellungen erfolgreich erstellt haben, besteht der nächste Schritt darin, eine Datenrichtlinie zu erstellen, um unseren Datenverkehr entsprechend in Weiterleitungsklassen zu klassifizieren. Um dies zu erreichen, klicken Sie auf Konfiguration > Richtlinien > Zentrale Richtlinie > suchen Sie unsere Hauptrichtlinie, wählen Sie auf drei Punkten Bearbeiten, dann auf Verkehrsregeln > Verkehrsdaten > Richtlinie hinzufügen > Neu erstellen.

Policy Application

Topology

Traffic Rules

Choose a tab and add Traffic rules under the selected type

Application Aware Routing

Traffic Data

Cflowd

Search

Add Policy (Create a data policy)

Create New

Import Existing

Name	Type	Description	Mode	Reference
------	------	-------------	------	-----------

No data available

Erstellen einer QoS-Datenrichtlinie

Vergewissern Sie sich, dass unter Sequence Type (Sequenztyp) die Option QoS ausgewählt ist.



Add Data Policy



Application Firewall

Direct application traffic to a firewall.



QoS

Class/QoS maps for packet forwarding.



Service Chaining

Rerouting data traffic through firewalls, load balancers and IDP's.



Traffic Engineering

Direct control traffic along a desired path.



Custom

Create a custom policy.

Sequenztypauswahl

Geben Sie einen Namen und eine Beschreibung für die QoS-Richtlinie ein. Klicken Sie auf Sequence Rule (Sequenzregel), wählen Sie Ihre Anwendung im Feld Match (Übereinstimmung) aus, und wählen Sie auf der Registerkarte Action (Aktion) die Option DSCP, Forwarding Class (Weiterleitungsklasse) aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang für andere Anwendungen oder Datenverkehrsmuster, die eine Übereinstimmung erfordern.

Erstellen einer Sequenzregel

Klicken Sie nach dem Erstellen aller Sequenzen auf Datenrichtlinie speichern. Um die QoS-Richtlinie auf das richtige VPN und die richtige Standortliste anzuwenden, navigieren Sie zu Richtlinienanwendung > Verkehrsdaten, suchen Sie nach Ihrer QoS-Richtlinie, und klicken Sie auf Neue Standort-/Regionsliste und VPN-Liste.

Umsetzung der QoS-Richtlinie auf der Hauptrichtlinie

Diese Richtlinie muss in Dienstrichtung angewendet werden. Wählen Sie Standortliste und VPN-Liste aus, für die diese Richtlinie gilt. Klicken Sie abschließend auf Hinzufügen.

Zuweisen der Standort- und VPN-Liste

Speichern Sie abschließend die Richtlinienänderungen, und genehmigen Sie die Aktivierung. Da es sich um eine Live-Richtlinie handelt, werden die Änderungen direkt an vSmarts gesendet.

Überprüfung

Wir können die Änderungen während der Vorlagenübertragung in der Konfigurationsvorschau überprüfen.

Im Abschnitt Klassenzuordnung werden die von Ihnen erstellten Klassen angezeigt. In diesem Beispiel stimmt Best_Effor mit Warteschlange 2 und Voice mit Warteschlange 1 überein. Beachten Sie, dass Warteschlange 0 standardmäßig hinzugefügt wird, da es sich um Warteschlangen mit niedriger Latenz (Low-Latency Queuing, LLQ) handelt.

```
class-map match-any Best_Effor
Übereinstimmung mit QoS-Gruppe 2
!
```

```
class-map match-any Queue0
Übereinstimmung mit QoS-Gruppe 0
!
```

```
class-map match-any Queue1
Übereinstimmung mit QoS-Gruppe 1
!
```

```
Class-Map Match-Any Queue2
Übereinstimmung mit QoS-Gruppe 2
!
```

```
Class-Map Match-Any Voice
Übereinstimmung mit QoS-Gruppe 1
!
```

Im Abschnitt "policy-map" werden der Richtlinienname, die Polizeirate in Prozent und der Planertyp angezeigt.

In diesem Beispiel hat die Klasse Queue0 eine Bandbreite von 40 % und die Prioritätsebene 1, da diese Warteschlange LLQ ist, andere Warteschlangen 1 und w für den Datenverkehr verwendet werden und der geplante Typ auf zufallsbasierte Erkennung von Rangfolgen festgelegt ist.

```
Richtlinienzuweisung QoS-Map
class Queue0
Polizeianteil in Prozent 40
!
Prioritätsstufe 1
!
class Queue1
Restbandbreitenverhältnis 35
auf Zufallserkennung basierende Rangfolge
!
class class-default
Restbandbreitenverhältnis 25
auf Zufallserkennung basierende Rangfolge
!
```

Unter jeder WAN-Schnittstelle wird die QoS-Richtlinie angezeigt, die auf den ausgehenden Datenverkehr angewendet wird.

interface GigabitEthernet1

service-policy output QoS-Map

interface GigabitEthernet2

service-policy output QoS-Map

Sie können die QoS überwachen, indem Sie zu Monitor > Devices (Überwachung > Geräte) oder Monitor > Network (Überwachung > Netzwerk für Code 20.6.x und frühere Versionen) navigieren. Wählen Sie den gewünschten Router aus, navigieren Sie zu Applications > QoS > Select WAN interface, und überprüfen Sie den Echtzeit- oder stündlichen Datenverkehr für jede Warteschlange.



Überwachung der QoS-Grafik

Überwachungsbefehle

Wenn Sie eine lokale Zugriffsliste verwenden, verwenden Sie die folgenden Befehle:

```
show sdwan policy access-list-associations
show sdwan policy access-list-counters
show sdwan policy access-list-names
show sdwan policy access-list-policers
```

Um die QoS-Datenrichtlinie mithilfe des Befehls zur Ausführung der Richtlinie zentralisieren zu überprüfen, werden Sie anhand der Ausgabe den Namen der QoS-Richtlinie, den abgeglichenen Datenverkehr, die DSCP-Werte und die Weiterleitungsklasse feststellen, die Sie für jede Sequenz unter "Aktion" zuweisen.

```
show sdwan policy data-policy-filter
```

Beispiele:

richtlinie

data-policy_vpn10_QoS_Policy

VPN-Liste VPN10

Sequenz 1

```

zusammenpassen
source-ip 0.0.0.0/0
Anwendungsliste REAL_TIME_APPS
!
Akzeptanz
setzen
DSCP 46
weiterleitende Klasse Best_Effor
!
Sequenz 11
zusammenpassen
source-ip 0.0.0.0/0
Anwendungsliste VIDEO_CONF
!
Akzeptanz
setzen
DSCP 46
Sprache der Weiterleitungsklasse
!
Annahme der Standardaktion
!

```

Mit dem Befehl `show policy-map interface GigabitEthernet 1` finden Sie nützliche Informationen zum Datenverkehr für die einzelnen Warteschlangen sowie dazu, ob und welche Warteschlangen damit verbunden sind.

Beispiele:

```
<#root>
```

```
GigabitEthernet1
  Class-map: class-default (match-any)
```

```
  1100 packets,
```

```
  113813 bytes
```

```
  30 second offered rate 0000 bps,
```

```
drop rate 0000 bps
```

```
Match: any
```

```
Queueing
```

```
queue limit 1041 packets
```

```
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
```

```
(pkts output/bytes output) 934/56377
```

```
bandwidth remaining ratio 25
```

```
Exp-weight-constant: 9 (1/512)
```

```
Mean queue depth: 0 packets
```

```
class          Transmitted      Random drop      Tail drop      Minimum      Maximum      Mark
```

	pkts/bytes	pkts/bytes	pkts/bytes	thresh	thresh	prob
0	929/55910	0/0	0/0	260	520	1/10
1	0/0	0/0	0/0	292	520	1/10
2	0/0	0/0	0/0	325	520	1/10
3	0/0	0/0	0/0	357	520	1/10
4	0/0	0/0	0/0	390	520	1/10
5	0/0	0/0	0/0	422	520	1/10
6	5/467	0/0	0/0	455	520	1/10
7	0/0	0/0	0/0	487	520	1/10

Zugehörige Informationen

- [Technischer Support und Downloads von Cisco](#)

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.