

Benutzeranleitung für Datenverkehrsüberlastung durch SD-WAN-Steuerung

Inhalt

[Einleitung](#)

[Problem](#)

[Lösung](#)

[Allgemeine Richtlinie für die Berechnung der Gemeinkosten](#)

[Beispiel für die Berechnung der Gemeinkosten](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie der Overhead für den Kontrolldatenverkehr bei einer SD-WAN-Overlay-Bereitstellung berechnet wird.

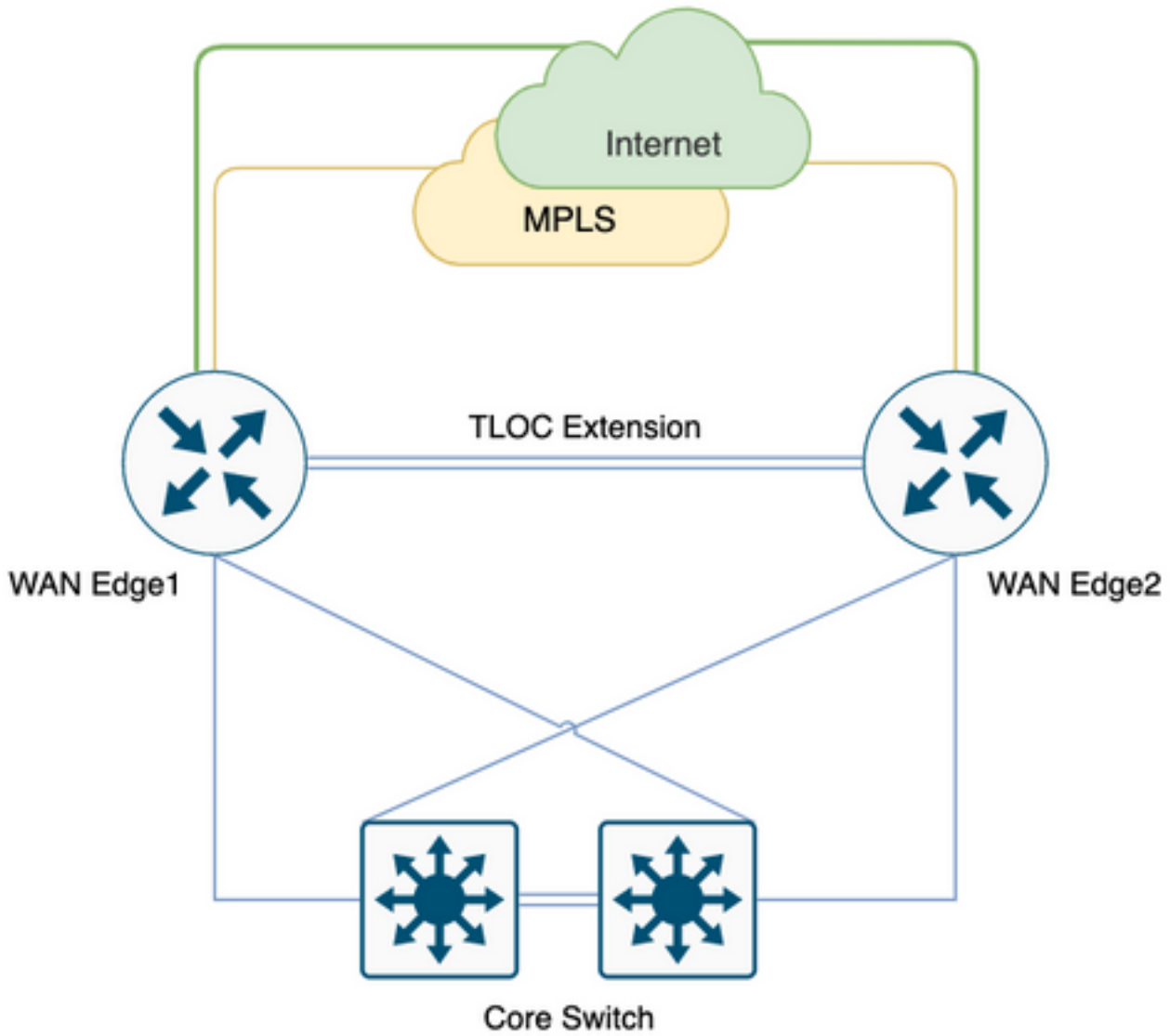
Problem

Eine häufige Frage, die während der Entwurfsphase von einem Benutzer gestellt wird, lautet "Wie viel Overhead würde die SD-WAN-Lösung für unseren Verzweigungsstromkreis verursachen?" Die Antwort ist, dass es von einigen Variablen abhängt.

Lösung

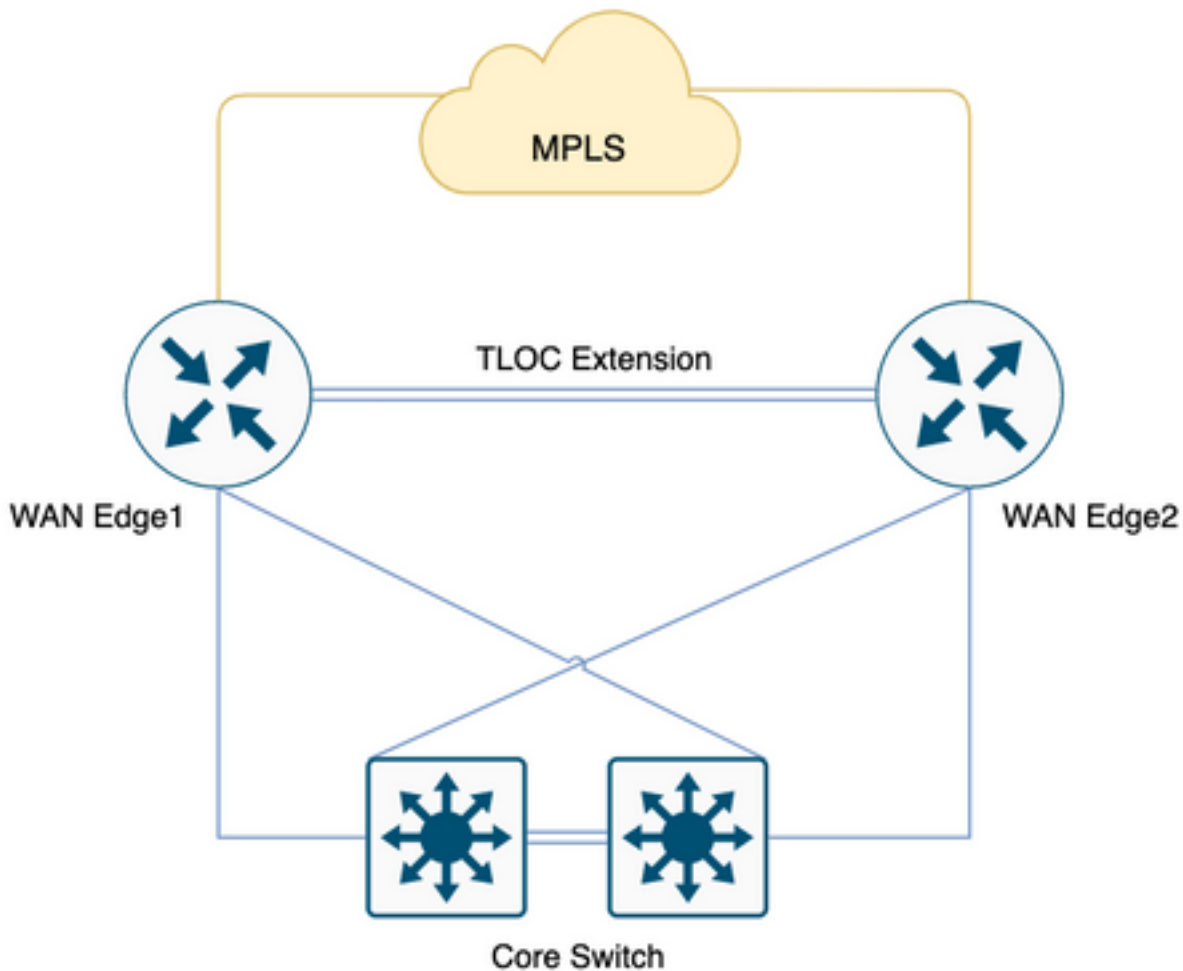
Diese Fallstudie hilft Ihnen, diese Antwort zu finden. Die meisten Benutzer können zum Zeitpunkt der Verzweigung die Internetverbindung bereitstellen oder können diese nicht. Wenn sie über eine verfügen, sieht sie in der Regel wie in Abbildung 1 aus.

Abbildung 1: SD-WAN Branch mit Internet- und Multiprotocol Label Switching (MPLS)-Schaltkreis



Dies ist möglicherweise nicht immer der Fall. Manche Benutzer würden es vorziehen, mit minimalen Änderungen und der Einführung neuer Schaltkreise auf SD-WAN zu migrieren. Dies könnte für eine spätere Phase vorgesehen sein, wie in Abbildung 2 dargestellt. ohne Internetschaltung.

Abbildung 2: SD-WAN-Zweigstelle nur mit MPLS-Schaltkreis



Wenn Sie über 100 Zweigstellen mit 2 Head Ends und eine vorgeschlagene Full-Mesh-Topologie zwischen Zweigstellen und Head Ends verfügen, können Sie die Voraussetzungen hierfür schaffen. Der Benutzer verfügt über einen strengen QoS-Standard mit einer Zuweisung von 20 % zu Low Latency Queue (LLQ) für Sprache.

Mit der Migration zum SD-WAN müssen wir ggf. die Gemeinkosten für diese Zweigstellen ermitteln. Lassen Sie uns genauer hineingehen.

Anmerkung: Diese Berechnungen sind bei einer normalen Betriebsanforderung einschließlich der Spitzenanforderung zu berücksichtigen. Denken Sie jedoch nicht an alle möglichen Szenarien.

Diese Zahlen stammen aus dem Labortest, der mit 1 vManage-, 1 vBond- und 1 vSmart- und 255 BFD-Sitzungen durchgeführt wurde.

Tabelle 1: Bandbreite pro Sitzung.

1 BFD-Sitzung/Nachbar	2 x 132 x 8 = 2,2 Kbit/s 2: In einer Sekunde senden und empfangen Sie bis zu 2 BFD-Pakete. 132: BFD-Paketgröße in B
DTLS zu vSmart	Bis zu 80 Kbit/s*
vManage Polling für Daten	Bis zu 1,2 Mbit/s**
Aktivieren von DPI	200 Kbit/s

Kbit/s = Kilobit pro Sekunde

B = Byte

Mbit/s = Megabit pro Sekunde

* Abhängig von den Richtlinien und Routen; Diese Berechnung ist nur zum Zeitpunkt des ersten Austauschs erforderlich und der stabile Zustand ist um 200 B deutlich niedriger/minimal.

** Benutzerauslösende Aktivitäten wie das Ausführen von Remote-Befehlen oder Admin-Technikern werden nicht in Betracht gezogen. 1,2 Mbit/s bei Spitzenauslastung.

Wenn Sie jetzt alle 100 Full Mesh-Standorte betrachten, die 200 BFD-Sitzungen sind (2 Router pro Zweigstelle, 2 TLOCs pro Router mit **eingeschränkter** Farbe), wird die oben genannte Tabelle zu.x.

Tabelle 2: Queue0-Bandbreite für 200 BFD-Sitzungen [100 Standorte], die vSmart- und vManage-Polling enthalten.

200 BFD-Sitzung	440 Kbit/s [2,2 x 200]
DTLS zu vSmart	Bis zu 80 Kbit/s*
vManage-Umfragen	Bis zu 1,2 Mbit/s**
Insgesamt	1,72 Mbit/s

* Abhängig von den Richtlinien und Routen; Diese Berechnung ist nur zum Zeitpunkt des ersten Austauschs erforderlich und der stabile Zustand ist um 200 B deutlich niedriger/minimal.

** Benutzerauslösende Aktivitäten wie das Ausführen von Remote-Befehlen oder Admin-Technikern werden nicht in Betracht gezogen. 1,2 Mbit/s bei Spitzenauslastung.

Berücksichtigen Sie dabei alle Zugriffe auf die Warteschlange 0 LLQ. Diese Kontrolldatenströme erhalten immer eine erstklassige Bürgerpriorität, d. h. sie sind die letzte, die für eine LLQ-Richtlinie überwacht wird.

Häufig wird zum Zeitpunkt des QoS-Designs Sprachdatenverkehr in die Warteschlange 0 (LLQ) eingegeben. Eine Anforderung von 1,72 Mbit/s für 100 Zweigstellen besteht aus Full Mesh mit Tloc für SD-WAN. Sie können Richtlinien/Drop auf LLQ mit Verzweigungen mit niedriger Bandbreite sehen.

Wenn Sie jetzt den Overhead für die Tloc-Erweiterung betrachten, der nicht zu Warteschlange0 beiträgt, aber die Gesamtkapazitätsanforderung darstellt.

Tabelle 3: Allgemeine Bandbreitenanforderung nach der Kontrolle des Datenverkehrs über die Tloc-Erweiterung

Warteschlange0-Anforderung	1,72 Mbit/s
200 BFD-Sitzung für TLOC Extension [Encrypted] Non Queue0	520 Kbit/s [440 + 80*] [BFD + DTLS]
Insgesamt	2,24 Mbit/s

* Abhängig von den Richtlinien und Routen; Diese Berechnung ist nur zum Zeitpunkt des ersten Austauschs erforderlich und der stabile Zustand ist um 200 B deutlich niedriger/minimal.

Pro 100 Zweigstellen voll vermascht mit TLOC Durchwahlen mit Farbbeschränkung Erwägung einer Kapazitätsplanung von ~2,5 Mbit/s bei einer extremen Anforderung, wieder können Sie Echtzeit-Befehle, Admin-Technik wird nicht in der oben genannten Berechnung berücksichtigt, dies in einer normalen Betriebssituation.

Szenario 1.

Wenn Sie die Anforderungen für den Kontrolldatenverkehr an Warteschlange 0 erfüllen müssen und eine Außenstelle nur über einen 10-Mbit/s-Schaltkreis verfügt, muss dieser in ein SD-WAN-Overlay mit einer QoS-Richtlinie von nur 20 % LLQ für Sprach- und Kontrolldatenverkehr integriert werden. Sie können sich eine verschlechterte Umgebung beim Peak Polling von vManage ansehen. Eine "Hub and Spoke"-Lösung ist in diesem Fall möglicherweise nicht hilfreich, da sie noch etwa 1,28 Mbit/s verbraucht.

Tabelle 4: Bandbreitenanforderung für Hub-and-Spoke-Warteschlange0

4 BFD-Sitzungen zu Headends	8,8 Kbit/s
	[2,2 x 4]
DTLS zu vSmart	Bis zu 80 Kbit/s*
vManage-Umfragen	bis zu 1,2 Mbit/s**
Insgesamt	1,28 Mbit/s

* Abhängig von den Richtlinien und Routen; Diese Berechnung ist nur zum Zeitpunkt des ersten Austauschs erforderlich und der stabile Zustand ist um 200 B deutlich niedriger/minimal.

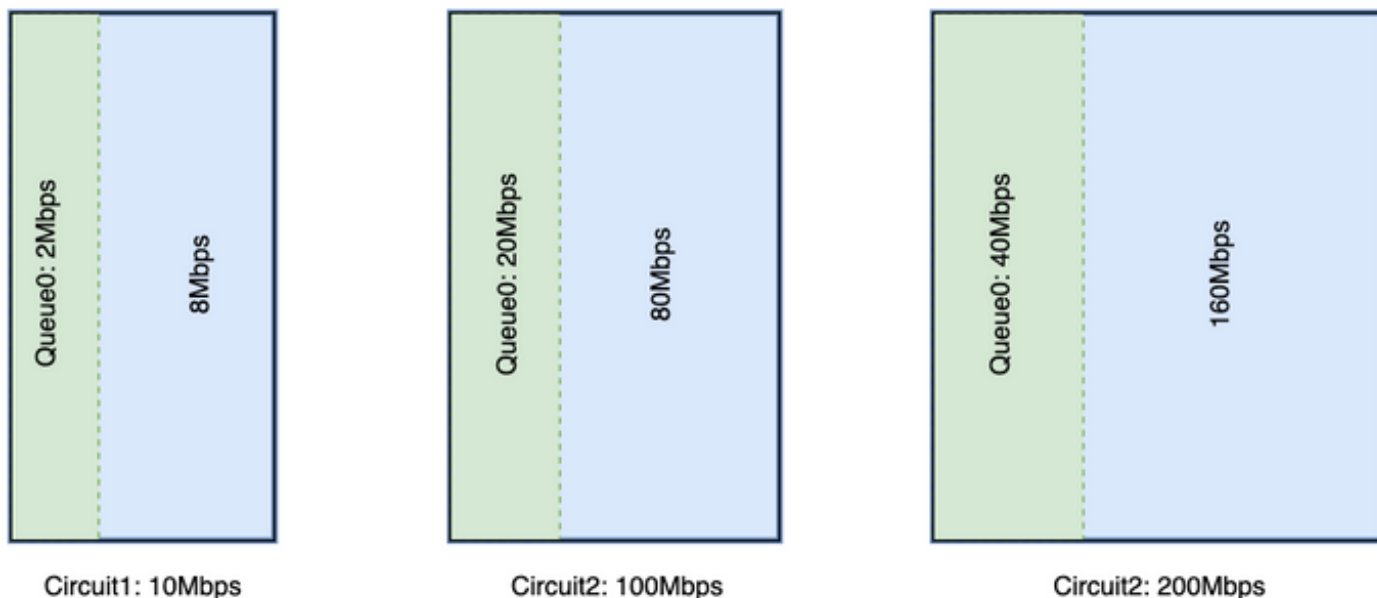
** Benutzerauslösende Aktivitäten wie das Ausführen von Remote-Befehlen oder Admin-Technikern werden nicht in Betracht gezogen. 1,2 Mbit/s bei Spitzenauslastung.

Szenario 2.

Wenn Sie die QoS-Richtlinie umgestalten möchten, um die zusätzliche Bandbreitenanforderung von ~2 Mbit/s zu erfüllen, können Sie die QoS LLQ von 20 % auf 40 % erhöhen. Dies hätte jedoch negative Auswirkungen auf größere Bandbreitenschaltungen.

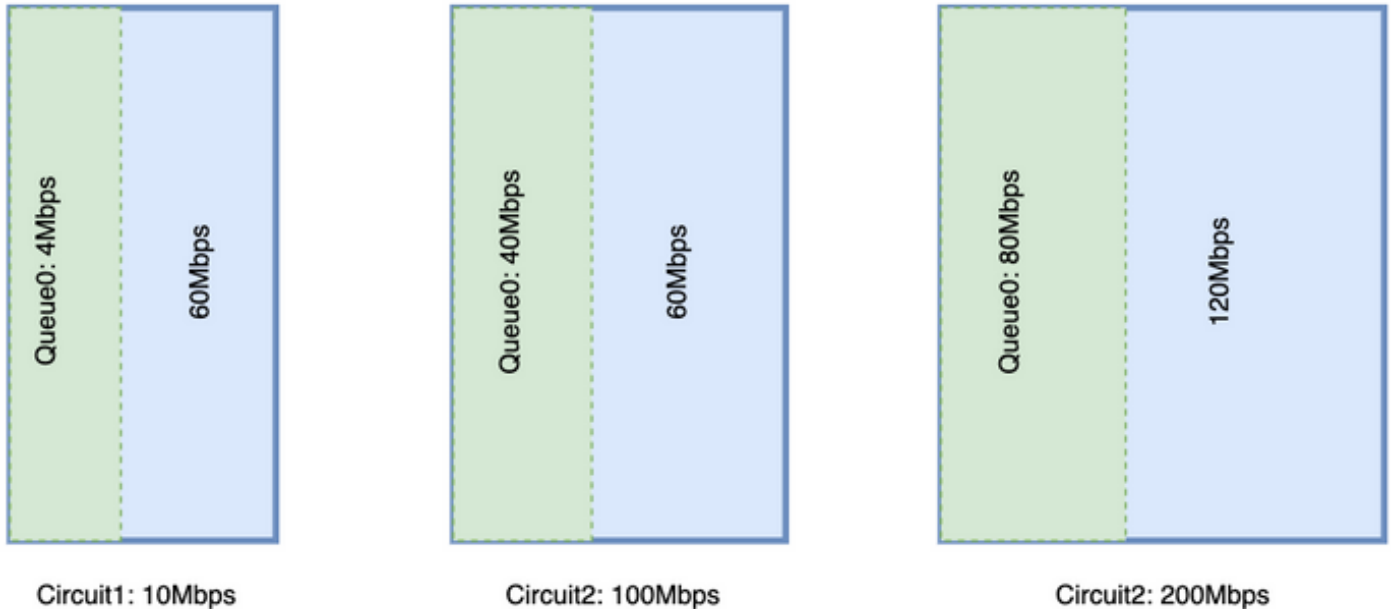
Abbildung 3: Typische 20 %-Warteschlangenzuweisung für QoS.

Queue 0 at 20%



Bei einer Leitung mit 10 Mbit/s erhält Queue0 2 Mbit/s bei 20 %. Angenommen, dies ist ein typischer QoS-Standard für ein Unternehmen. Für die SD-WAN-Implementierung ist ein Full-Mesh erforderlich. Wenn der Benutzer beschließt, die QoS-Zuweisung auf 40 % zu erhöhen, muss die Warteschlange 0 so aufgeteilt werden, dass ein Overhead von 2 Mbit/s in Warteschlange 0 möglich ist.

Queue 0 at 40%

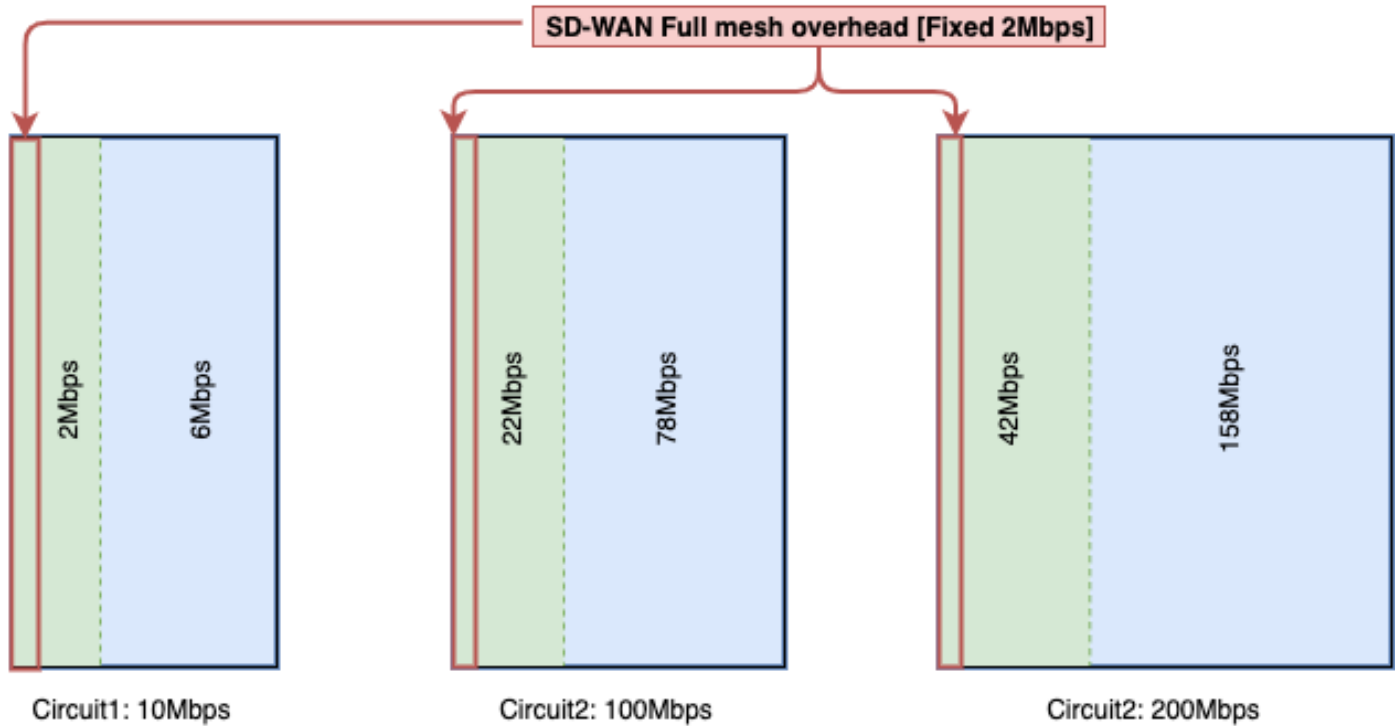


Beachten Sie, dass eine enorme Menge an Queue0 für eine Leitung die Ressourcen für die andere Warteschlange entfernt. Der Unterschied besteht jedoch eher in einem größeren Bandbreitenkreis.

Idealerweise benötigen Sie die LLQ, um eine feste Zuweisung für den Steuerungsdatenverkehr und eine andere Warteschlange für den Sprachdatenverkehr zu haben. Beide Warteschlangen erfordern jedoch eine Prioritätswarteschlange. Cisco Router unterstützen eine Prioritätswarteschlange mit zwei Ebenen, die als Split LLQ bezeichnet werden. Auch hier wird kein Problem mit der Mindestbandbreite behoben, wenn eine Mindestanforderung erfüllt ist. Eine Split-LLQ wäre ein bevorzugtes QoS-Design.

LLQ aufteilen:

Queue 0 at 20%



Mit Split LLQ fügen Sie der Warteschlange die erforderliche Bandbreite hinzu und übernehmen weiterhin die Prioritätswarteschlange.

Die Split-LLQ unterstützt derzeit nur die Add-on-CLI. Bei Split-LLQ können zwei Ebenen der Prioritätswarteschlange vorhanden sein. Eine Beispielkonfiguration wird hier gezeigt. Die Konfiguration kann mit Variablen angepasst werden. Dieser Ausschnitt reserviert 4 Mbit/s für den Kontrollverkehr und den Rest der Warteschlange als zugewiesener Bandbreitenprozentsatz.

Beispiel für eine Split Queue:

```
policy-map GBL_edges_qosmap_rev1
class Queue0
  priority level 1
  police cir 2000000 bc 250000
    conform-action transmit
    exceed-action drop
  !
!
class Queue1
  bandwidth remaining ratio 16
  random-detect precedence-based
!
class class-default
```

```

bandwidth remaining ratio 8

random-detect precedence-based

!

class Queue3

bandwidth remaining ratio 16

random-detect precedence-based

!

class Queue4

bandwidth remaining ratio 32

random-detect precedence-based

!

class Queue5

bandwidth remaining ratio 8

random-detect precedence-based

!

class Queue6

priority level 2

police rate percent 20

!

!

!
```

Anmerkung: Diese Konfigurationen wurden auf ISR/ASR mit 17.3.x und auf Controllern mit 20.3.x getestet.

Allgemeine Richtlinie für die Berechnung der Gemeinkosten

Mithilfe dieser Tabelle können Sie die Kapazität pro Stromkreis für einen SD-WAN-Steuerungs-Overhead planen.

Tabelle 5: Generische Richtlinienkalkulation (es wird davon ausgegangen, dass Sie eine Farbbeschränkung haben).

Protokoll/Sitzung	Erforderliche Bandbreite
Warteschlange0	2.2 x [Anzahl der Websites] x no.of BFD to a site from WAN Tloc] + 80 + 1200 BFD-Größe x [Anzahl der Standorte x Anzahl BFD an einen Standort von WAN Tloc] + DTLS +

vManage
= Warteschlange0_Zuweisung

Kontrolle des
Datenverkehrs über TLOC

$2,2 \times [\text{Anzahl Standorte} \times \text{Tloc/pro Router}] + 80$
BFD-Größe x [Standorte x TLOC/pro Router] +
DTLS
= Tloc_Allokation

Insgesamt

Warteschlange0_Zuweisung + Tloc_Zuweisung

Beispiel für die Berechnung der Gemeinkosten

Wenn Sie den Overhead der MPLS-Schaltung für 100 Standorte berechnen müssen, ähnlich dem hier gezeigten, können Sie davon ausgehen, dass jede Farbe aktiviert ist.

Anzahl Standorte = 100

Anzahl BFD an einen Standort von WAN-Tloc = 2.

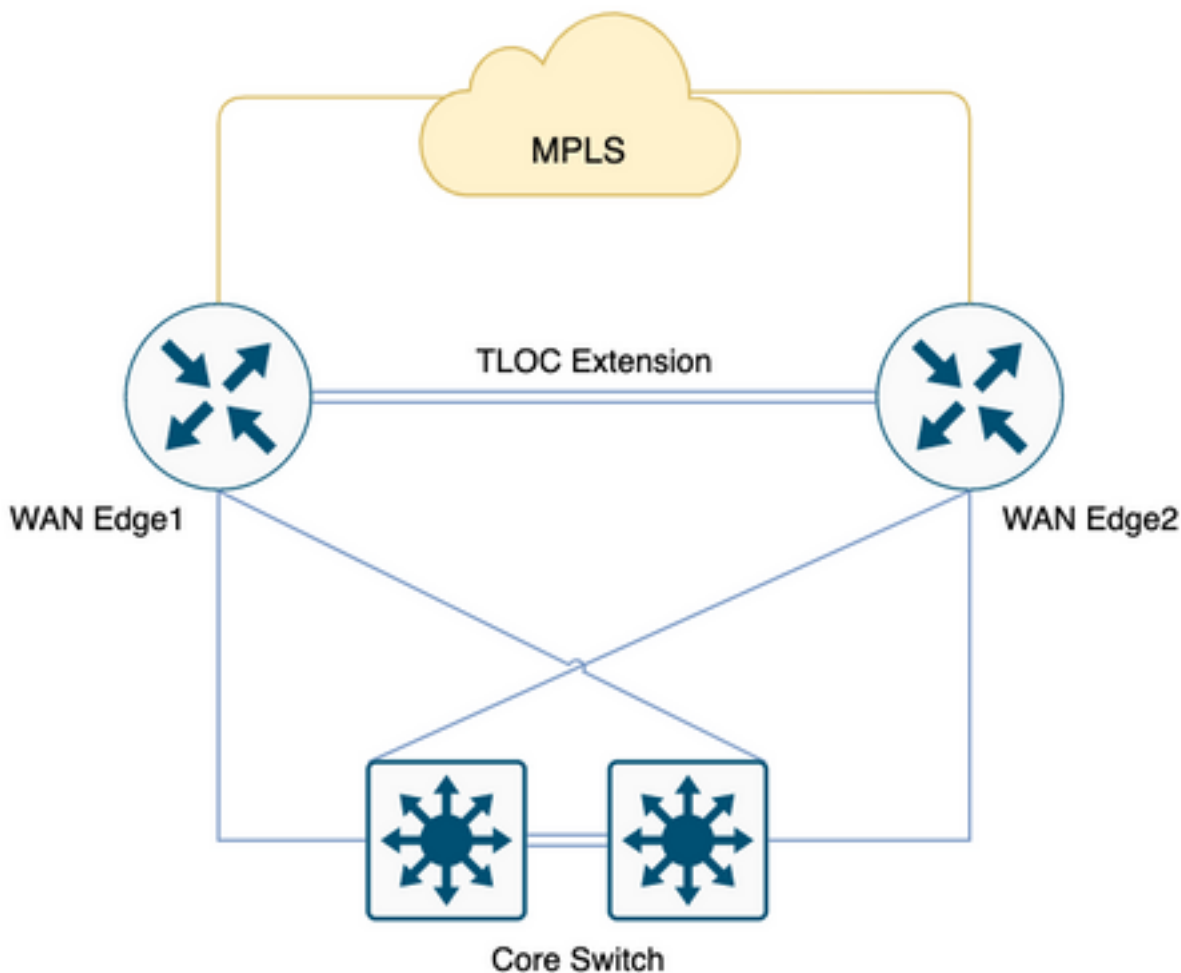


Tabelle 6. Berechnen Sie den MPLS-Overhead für die Bereitstellung von 100 Standorten.

Protokoll/Sitzung

Erforderliche Bandbreite

Warteschlange0

$2,2 \times [100 \times 2] + 80 + 1200$
BFD-Größe x [Anzahl der Standorte x Anzahl BFD
an einen Standort von WAN Tloc] + DTLS +
vManage
= 1,72 Mbit/s

Kontrolle des

$2,2 \times [100 \times 2] + 80$

Datenverkehrs über TLOC BFD-Größe x [Standorte x TLOC/pro Router] +
DTLS
= 520 Kbit/s

Insgesamt 1720 Kbit/s + 520 Kbit/s
= 2,24 Mbit/s

Der Overhead in der Warteschlange 0 beträgt 1,72 Mbit/s, der Overhead beträgt insgesamt 2,24 Mbit/s.