

# Fehlerbehebung beim Anwendungsfluss und -design mithilfe des OMP Best-Path-Berechnungsalgorithmus

## Inhalt

---

---

## Einleitung

In diesem Dokument werden die Behebung von Leistungsproblemen und die Entwicklung des Anwendungsflusses mithilfe des OMP-Algorithmus (Overlay Management Protocol) zur Berechnung des besten Pfads beschrieben.

## Voraussetzungen

Wir empfehlen das Know-how der Cisco Software Defined Wide Area Network (SD-WAN)-Lösung.

## Verwendete Komponenten

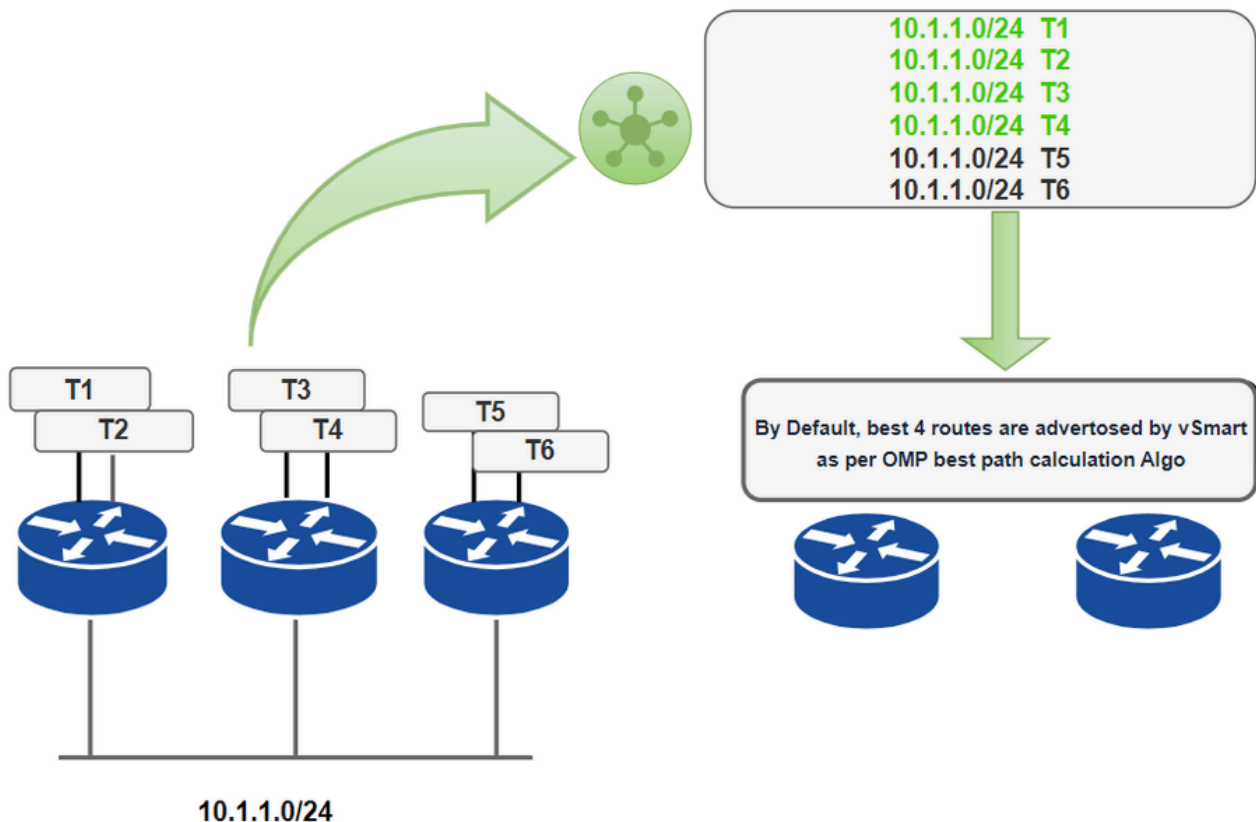
Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen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

Dieses Dokument basiert auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Cisco IOS® Catalyst SD-WAN Manager, auch vManage genannt
- Cisco IOS Catalyst SD-WAN Validator (vBond)
- Cisco IOS Catalyst SD-WAN Controller, auch vSmart genannt
- Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Gerät

## OMP Best-Path-Berechnung

In der Cisco SD-WAN-Lösung geben Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräte ihre lokalen Subnetze über das Overlay Management Protocol (OMP) an den Cisco Catalyst SD-WAN Controller weiter. In einer typischen Produktionsumgebung werden lokale Netzwerke aus Redundanzgründen mit zwei oder mehr WAN-Edge-Geräten verbunden. Außerdem ist jedes angekündigte Subnetz über jeden Transport Locator (TLOC) erreichbar.



Standard-OMP-Routenankündigung

Gemäß der Topologie sind drei Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräte mit dem Subnetz 10.1.1.0/24 verbunden, und T1-T6 sind die TLOCs. Der erste Router kündigt dem Cisco Catalyst SD-WAN-Controller das Subnetz 10.1.1.0/24 an, das über TLOC T1 und TLOC T2 erreichbar ist. Ebenso kündigt die beiden anderen SD-WAN-Router dasselbe Subnetz 10.1.1.0/24 an, das über ihre jeweiligen TLOCs 3, 4, 5 und 6 erreichbar ist. Der Cisco Catalyst SD-WAN-Controller verfügt über sechs OMP-Routen für das Präfix 10.1.1.0/24. vSmart führt jetzt den OMP Best-Path Calculation Algorithm auf allen verfügbaren Routen für dieses Präfix aus, um den Pfad auszuwählen, der an alle WAN-Edge-Router gesendet werden soll. Beachten Sie, dass Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräte und Cisco Catalyst SD-WAN-Controller standardmäßig bis zu vier TLOC-Routing-Tupel zu gleichen Kosten für dieselbe Route melden. Sie können es so konfigurieren, dass es 1 bis 16 Route-TLOC-Tupel für dieselbe Route ankündigt:

```
Device(config-omp)# send-path-limit <1 -16>
```

Sie können auch den Cisco Catalyst SD-WAN-Controller so konfigurieren, dass den Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräten die Backup-Routen mitgeteilt werden. Standardmäßig kündigt OMP nur die beste Route oder die besten Routen an. Wenn Sie konfigurieren, dass Backup-Pfade gesendet werden, kündigt OMP neben der oder den besten Routen auch die erste nicht optimale Route an.

```
Device(config-omp)# send-backup-paths
```

Darüber hinaus installieren SD-WAN-Geräte OMP-Pfade, die sie vom Cisco Catalyst SD-WAN-Controller erhalten, in ihrer lokalen Routing-Tabelle. Standardmäßig installieren SD-WAN-Geräte

maximal vier eindeutige OMP-Pfade in ihre Routing-Tabelle. Sie können diese Nummer mit dem folgenden Befehl ändern:

```
Device(config-omp)# ecmp-limit <1 -16 >
```

Die maximale Anzahl der installierten OMP-Pfade kann zwischen 1 und 16 liegen, je nach konfiguriertem Grenzwert.

## OMP-Routenankündigung

Auf Cisco SD-WAN-Controllern und Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräten kündigt OMP den Peers die Routen und Services, die es vom lokalen Standort erhalten hat, sowie die entsprechenden Transportstandortzuordnungen, die als TLOCs bezeichnet werden, an. Diese Routen werden als OMP-Routen oder vRouten bezeichnet. Bei diesen Routen handelt es sich um ein Tupel, das aus der Route und dem mit der Route verknüpften TLOC besteht. Über den Cisco Catalyst SD-WAN Controller OMP werden die Topologie und die im Netzwerk verfügbaren Services ermittelt. OMP führt Pfadauswahl, Vermeidung von Schleifen und Richtlinienimplementierung auf jedem lokalen Gerät durch, um zu entscheiden, welche Routen in der lokalen Routing-Tabelle eines Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN-Geräts installiert werden.

OMP kündigt diese Routenarten an:

- OMP-Routen/vRouten - Präfixe, die die Erreichbarkeit zwischen Endpunkten gewährleisten, die das OMP-orchestrierte Transportnetzwerk verwenden. OMP-Routen repräsentieren verschiedene Services im zentralen Rechenzentrum, in Zweigstellen, Hosts und anderen Endpunkten an einem beliebigen Standort des Overlay-Netzwerks.
- TLOCs - Bezeichner, die eine OMP-Route mit einem physischen Standort verknüpfen. Der TLOC ist die einzige für das zugrunde liegende Netzwerk sichtbare Einheit der OMP-Routing-Domäne und muss über Routing in der zugrunde liegenden Netzwerktabelle erreichbar sein. Im Vergleich zum Border Gateway Protocol (BGP) fungiert der TLOC als Next Hop für OMP-Routen.
- Dienstrouten - Routen, die eine OMP-Route mit einem Dienst im Netzwerk verknüpfen und den Standort des Dienstes im Netzwerk angeben. Die Services umfassen Firewalls, Intrusion Detection Systems (IDPs) und Load Balancer.

## OMP-Routen-Attribute

Cisco SD-WAN-Geräte melden die lokalen Routen mit den folgenden Attributen:

- TLOC
- System-IP
- Farbe
- Kapselungstyp im Tunnel
- Ursprung - Quelle der Route, z. B. Verbunden, Statisch, EIGRP, BGP, OSPF, Verbunden und Statisch, und die der ursprünglichen Route zugeordnete Metrik
- Originator - Die OMP-ID des Originators der Route ist die IP-Adresse, von der die Route abgerufen wurde.

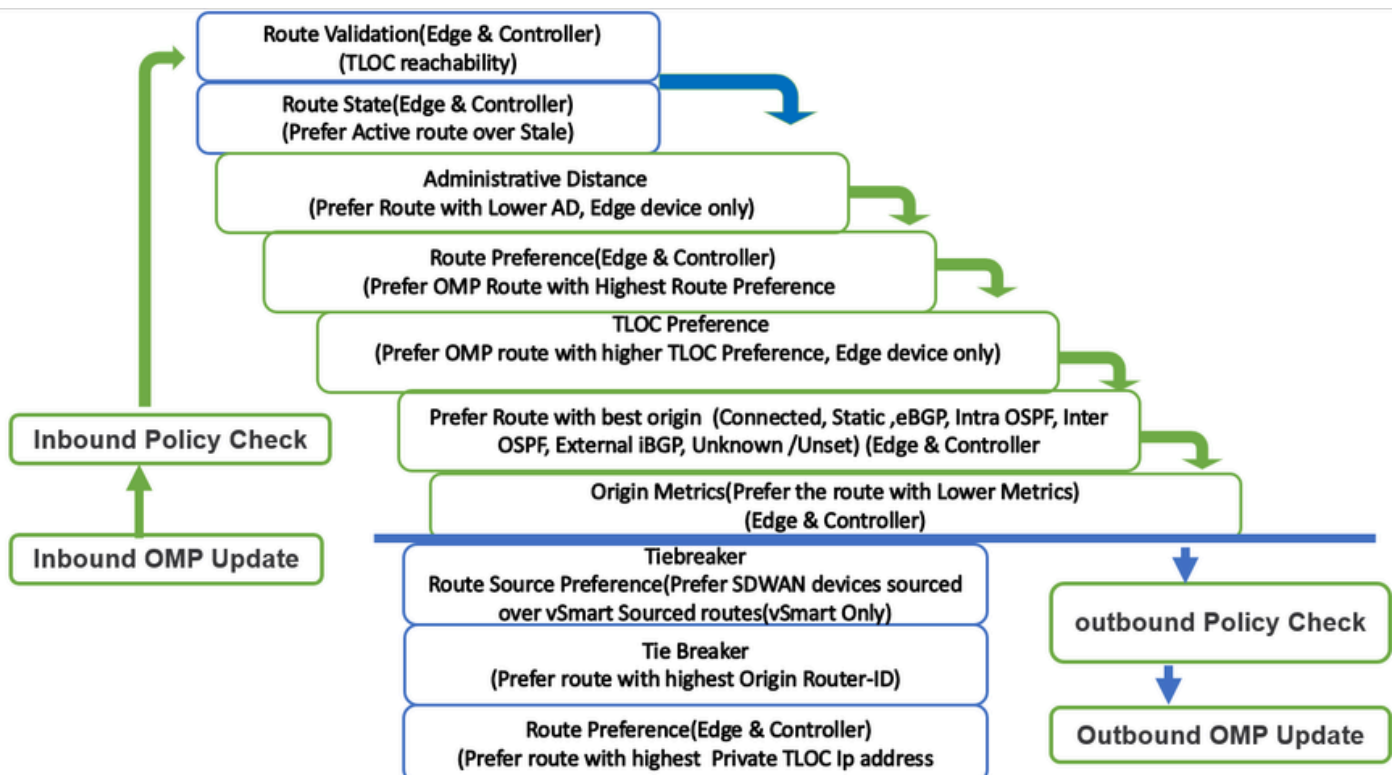
- Präferenz - Ein höherer Präferenzwert wird bevorzugt
- Service - Netzwerkservice, der mit der OMP-Route verbunden ist
- Standort-ID
- Tag: Optionales transitives Pfadattribut
- VPN - VPN oder Netzwerksegment, zu dem die OMP-Route gehört

## TLOC-Routen-Attribute

TLOC-Routen identifizieren Transportstandorte. Dies sind die Standorte im Overlay-Netzwerk, die mit dem physischen Transport verbunden sind, z. B. der Punkt, an dem eine WAN-Schnittstelle mit einem Carrier verbunden ist. TLOC-Routen kündigen folgende Attribute an:

- Private TLOC-Adresse - Private IP-Adresse der Schnittstelle, die der TLOC zugeordnet ist
- Öffentliche TLOC-Adresse - NAT-übersetzte Adresse des TLOC
- Beförderer - Eine Kennung des Beförderertyps, die in der Regel verwendet wird, um anzugeben, ob es sich um eine öffentliche oder eine private Beförderung handelt
- Farbe
- Kapselungstyp - Tunnelkapselungstyp
- Präferenz: Grad der Präferenz, der zur Unterscheidung zwischen TLOCs verwendet wird, die dieselbe OMP-Route melden
- Standort-ID - Kennung des Standorts innerhalb der Cisco SD-WAN-Overlay-Netzwerkdomäne, zu der das TLOC gehört
- Tag
- Gewicht - Wert, der zur Unterscheidung zwischen mehreren Einstiegspunkten verwendet wird, wenn eine OMP-Route über zwei oder mehr TLOCs erreichbar ist

## OMP Best-Path-Algorithmus und Schleifenvermeidung



Der OMP Best-Path-Berechnungsprozess wird hier im Einzelnen beschrieben:

1. ACTIVE-Route bevorzugen - Eine ACTIVE-Route wird gegenüber STALE-Routen bevorzugt. Eine Route ist AKTIV, wenn sich eine OMP-Sitzung im UP-Status mit dem Peer befindet, der die Route gesendet hat. Eine Route ist STALE, wenn sich die OMP-Sitzung mit dem Peer, der die Route gesendet hat, im GRACEFUL RESTART-Modus befindet.
2. Wählen Sie Gültige Routen aus - Damit eine OMP-Route gültig ist, muss die Route über ein bekanntes und erreichbares Next-Hop-TLOC verfügen.
3. Routen mit geringerer administrativer Distanz bevorzugen (AD) - Wenn die Route gültig ist und vom gleichen Cisco SD-WAN-Gerät empfangen wird, wählen Sie die OMP-Route mit niedrigerer AD aus. AD wird nur verglichen, wenn derselbe WAN-Edge-Router dasselbe standortlokale Präfix von mehreren Routing-Protokollen empfängt. AD ist ein lokal signifikanter Wert auf jedem Router. Es wird nicht angekündigt und hat keinen Einfluss auf den Cisco SD-WAN-Controller, d. h. vSmart.
4. Routen mit einem hohen Präferenzwert für OMP-Routen bevorzugen - Standardmäßig haben alle OMP-Routen die Präferenz 0 und werden häufig für Traffic Engineering verwendet.
5. Routen mit einem höheren Wert für TLOC-Voreinstellungen bevorzugen - Änderungen der TLOC-Voreinstellungen wirken sich auf die vEdges-Pfadauswahl für alle VPNs aus.
6. Vergleichen Sie den Ausgangstyp und den Untertyp, und wählen Sie die erste Übereinstimmung in dieser Reihenfolge aus:
  - Verbunden
  - Statisch
  - EIGRP-Zusammenfassung
  - BGP extern
  - EIGRP intern
  - OSPF/OSPFv3 Intra-Area
  - OSPF/OSPFv3 Inter-Area
  - IS-IS Stufe 1
  - EIGRP Extern
  - OSPF/OSPFv3 extern (externes OSPF vom Typ 1 wird gegenüber externem OSPF vom Typ 2 bevorzugt)
  - IS-IS Stufe 2
  - BGP intern
  - Unbekannt
7. Vergleichen Sie die Ursprungsmetrik - Wenn der Ursprungstyp der Routen identisch ist, wählen Sie den OMP-Pfad mit einer niedrigeren Ursprungsmetrik aus.
8. Pfadquelle: Bevorzugen Sie einen Pfad, der von einem Edge-Router stammt, über denselben Pfad, der von einem Cisco Catalyst SD-WAN-Controller kommt.

9. Ursprungs-ID - Wenn die Ursprungstypen gleich sind, wählen Sie die Routen aus, die die niedrigste Router-ID haben (System-IP).

10. Private IP-Adresse - Wenn die Router-IDs identisch sind, wählt ein Cisco vEdge-Gerät die OMP-Route mit der niedrigeren privaten IP-Adresse aus. Wenn ein Cisco vSmart Controller dasselbe Präfix von zwei verschiedenen Standorten erhält und alle Attribute gleich sind, werden beide Standorte ausgewählt.

## 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.