

Vermeidung von BGP-OMP-Routing-Schleifen im SD-WAN-Overlay an Dual-Homed-Standorten mit zwei Routern

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfiguration](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Lösung 1](#)

[Overlay-AS Fall 1](#)

[Overlay-AS, Fall 2](#)

[Lösung 2](#)

[SoO - Erklärung zur Vermeidung von Schleifen](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie eine Routing-Schleife in der SD-WAN-Fabric vermieden werden kann, wenn Border Gateway Protocol (BGP)-Routing und SoO (Site of Origin) verwendet werden.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- Grundlegendes Verständnis des Overlay Management Protocol (OMP)
- Grundlegendes Verständnis des BGP
- SD-WAN-Komponenten und deren Interaktion

Verwendete Komponenten

Für die Demonstration wurden folgende Software-Router verwendet:

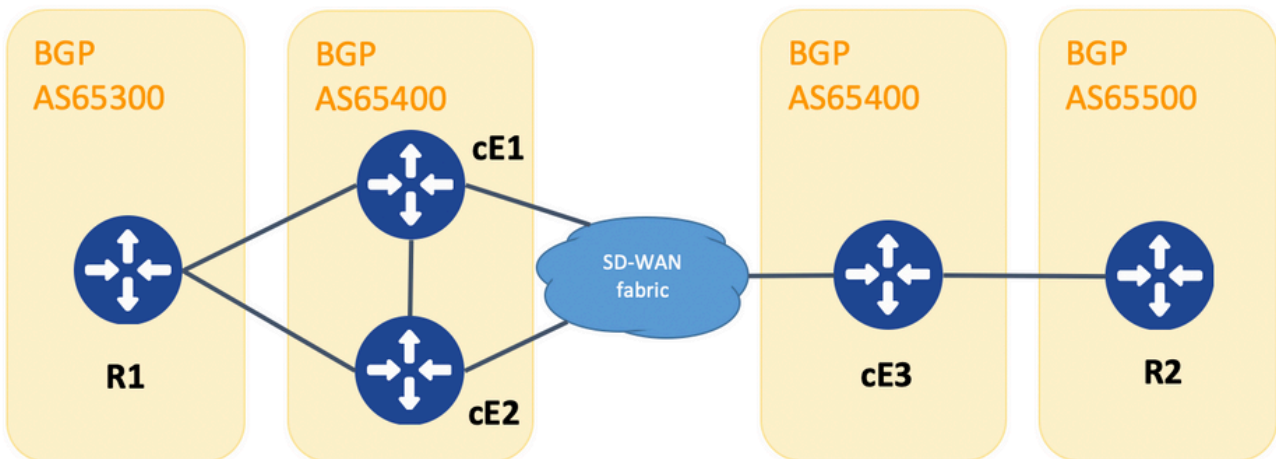
- 3 Cisco IOS[®] XE CSR1000v Router mit Softwareversion 17.2.1v, die im Controller-Modus (SD-WAN) ausgeführt werden

- 2 Cisco IOS XE CSR1000v Router mit Softwareversion 16.7.3

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 verstehen.

Hintergrundinformationen

Für dieses Dokument wird diese Topologie verwendet:



Topologie

R1 und R2 sind generische Cisco IOS XE-Router (oder andere Router, die BGPv4 ausführen können). cE1, cE2 und cE3 führen Cisco IOS XE im Controller (SD-WAN)-Modus aus. Hier finden Sie eine Zusammenfassung der zugewiesenen Standort-ID- und System-IP-Parameter für jeden SD-WAN-Router:

| SD-WAN-Router | Standort-ID | System-IP |
|---------------|-------------|----------------|
| cE1 | 214 | 192.168.30.214 |
| cE2 | 215 | 192.168.30.215 |
| cE3 | 216 | 192.168.30.216 |

Hier eine Reihe von Ereignissen, die ursprünglich stattgefunden haben:

1. R1 und R2 stellen eBGP-Peering entsprechend mit cE1, cE2 und cE3 her. cE1 und cE2 stellen iBGP-Peering her.
2. R2 generiert die BGP-Route 10.1.1.0/24 und kündigt sie per eBGP an cE3 an.
3. cE3 empfängt diese BGP-Route serviceseitig in der VRF-1-Adressfamilie und verteilt sie dann auf OMP.
4. cE3 kündigt dem SD-WAN-Overlay die OMP-Route 10.1.1.0/24 an (vSmart-Controller sind für das Routing der Informationsverbreitung über das OMP-Protokoll zu allen anderen Edge-Routern verantwortlich, die dem SD-WAN-Overlay angehören).
5. cE1 und cE2 empfangen die OMP-Route und verteilen sie über eBGP in VRF 1 an R1 zurück.

Konfiguration

Nachfolgend finden Sie die relevante Konfiguration von cE1. Beachten Sie, `send-community` ist nicht für den Nachbarn 192.168.160.215 konfiguriert:

```
router bgp 65401
  bgp log-neighbor-changes
  distance bgp 20 200 20
  !
  address-family ipv4 vrf 1
    redistribute omp
    propagate-aspath
    neighbor 192.168.140.10 remote-as 65300
    neighbor 192.168.140.10 activate
    neighbor 192.168.140.10 send-community both
    neighbor 192.168.160.215 remote-as 65400
    neighbor 192.168.160.215 activate
  exit-address-family
  !
sdwan
  omp
  no shutdown
  send-path-limit 4
  ecmp-limit 4
  graceful-restart
  no as-dot-notation
  timers
    holdtime 60
    advertisement-interval 1
    graceful-restart-timer 43200
    eor-timer 300
  exit
  address-family ipv4 vrf 1
    advertise bgp
  !
  address-family ipv4
    advertise connected
    advertise static
  !
  address-family ipv6
    advertise connected
    advertise static
```

cE2:

```
router bgp 65401
  bgp log-neighbor-changes
  distance bgp 20 200 20
  !
  address-family ipv4 vrf 1
    redistribute omp
    propagate-aspath
    neighbor 192.168.150.10 remote-as 65300
    neighbor 192.168.150.10 activate
    neighbor 192.168.150.10 send-community both
    neighbor 192.168.160.214 remote-as 65401
    neighbor 192.168.160.214 activate
    neighbor 192.168.160.214 send-community both
  exit-address-family
  !
sdwan
  omp
  no shutdown
```

```

send-path-limit 4
ecmp-limit 4
graceful-restart
no as-dot-notation
timers
  holdtime 60
  advertisement-interval 1
  graceful-restart-timer 43200
  eor-timer 300
exit
address-family ipv4 vrf 1
  advertise bgp
!
address-family ipv4
  advertise connected
  advertise static
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static

```

cE3:

```

router bgp 65401
  bgp log-neighbor-changes
  timers bgp 5 15
  !
  address-family ipv4 vrf 1
    redistribute omp
    propagate-aspath
    neighbor 192.168.60.11 remote-as 65500
    neighbor 192.168.60.11 activate
  exit-address-family
!
sdwan
  omp
  no shutdown
  send-path-limit 4
  ecmp-limit 4
  graceful-restart
  no as-dot-notation
  timers
    holdtime 60
    advertisement-interval 1
    graceful-restart-timer 43200
    eor-timer 300
  exit
  address-family ipv4 vrf 1
    advertise bgp
  !
  address-family ipv4
    advertise connected
    advertise static
  !
  address-family ipv6
    advertise connected
    advertise static
  !

```

Überprüfung

1. Im Ausgangszustand wird die Route von cE3 angekündigt und von cE1 und cE2 über OMP

gelernt. Beide verteilen die Route an das BGP und geben die Route untereinander und an R1 bekannt:

```
cE1#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 342041
Paths: (2 available, best #2, table 1)
  Advertised to update-groups:
    4          5
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.160.215 (via vrf 1) from 192.168.160.215 (192.168.109.215)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal
      Extended Community: SoO:0:215 RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0
      Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.30.216 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.214)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
      Extended Community: SoO:0:214 RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
      Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
```

```
cE2#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 327810
Paths: (2 available, best #2, table 1)
  Advertised to update-groups:
    5          6
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.160.214 (via vrf 1) from 192.168.160.214 (192.168.109.214)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal
      Extended Community: RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0
      Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.30.216 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.215)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
      Extended Community: SoO:0:215 RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
      Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
```

2. Die WAN-Schnittstelle ist nicht verbunden, oder die Verbindung zur SD-WAN-Fabric ist auf cE2 unterbrochen, wodurch die OMP-Peers (vSmart-Verbindungen) ausfallen. Vom iBGP wurde nur eine Route übernommen:

```
ce2(config)#
```

```
interface GigabitEthernet 2
```

```
ce2(config-if)#
```

herunterfahren

```
ce2(config-if)#
```

Ende

```
Uncommitted changes found, commit them? [yes/no/CANCEL] yes
```

```
Commit complete.
```

```
ce2#
```

show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 345276
```

```
Paths: (1 available, best #1, table 1)
```

```
Advertised to update-groups:
```

```
6
```

```
Refresh Epoch 1
```

```
65500
```

```
192.168.160.214 (via vrf 1) from 192.168.160.214 (192.168.109.214)
```

```
Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal, best
```

```
Extended Community: RT:1:1
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
```

cE1 bevorzugt weiterhin die Route über OMP (dies ist die einzige verbleibende Route), die von cE3 ausgeht:

```
ce1#
```

show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 342041
```

```
Paths: (1 available, best #1, table 1)
```

```
Advertised to update-groups:
```

```
4 5
```

```
Refresh Epoch 1
```

```
65500
```

```
192.168.30.216 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.214)
```

```
Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
```

```
Extended Community: SoO:0:214 RT:1:1
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
```

3. Die Verbindung an der WAN-Schnittstelle von cE2 wird wieder hergestellt. Aufgrund der besseren administrativen Distanz (AD) wird die Route von cE1 über iBGP weiterhin bevorzugt.

```
ce2(config)#
```

interface GigabitEthernet 2

```
ce2(config-if)#
```

Kein Herunterfahren

```
ce2(config-if)#
```

Ende

```
Uncommitted changes found, commit them? [yes/no/CANCEL] yes
```

```
Commit complete.
```

```
ce2#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 345276
```

```
Paths: (1 available, best #1, table 1)
```

```
Advertised to update-groups:
```

```
6
```

```
Refresh Epoch 1
```

```
65500
```

```
192.168.160.214 (via vrf 1) from 192.168.160.214 (192.168.109.214)
```

```
Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal, best
```

```
Extended Community: RT:1:1
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
Updated on Aug 21 2020 11:23:32 GMT
```

cE1 bevorzugt weiterhin die Route über OMP, die von cE3 generiert wird. Beachten Sie, dass cE1 OMP in BGP umverteilt:

```
ce1#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 569358
```

```
Paths: (1 available, best #1, table 1)
```

```
Advertised to update-groups:
```

```
4 5
```

```
Refresh Epoch 1
```

```
65500
```

```
192.168.30.216 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.214)
```

```
Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
```

```
Extended Community: SoO:0:214 RT:1:1
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
Updated on Aug 21 2020 15:13:09 GMT
```

4. Etwas passiert mit der cE3-Verbindung zu R2. Zum Testen wird die Schnittstelle heruntergefahren, und der R2-BGP-Peer geht verloren:

```
ce3(config)#
```

```
interface GigabitEthernet 6
```

```
ce3(config-if)#
```

```
herunterfahren
```

```
ce3(config-if)#
```

```
verpflichten
```

5. Daraus ergibt sich die Routing-Schleife zwischen cE1 und cE2 (cE2 verteilt die Route von OMP und kündigt cE1 via BGP an, cE1 verteilt BGP an OMP und kündigt cE2 an):

```
ce1#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 732548
Paths: (1 available, best #1, table 1)
  Advertised to update-groups:
    5
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.160.215 (via vrf 1) from 192.168.160.215 (192.168.109.215)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal, best
      Extended Community: SoO:0:215 RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
      Updated on Aug 21 2020 15:38:47 GMT
```

```
ce2#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1.10.1.1.1/24
```

```
BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 639650
Paths: (1 available, best #1, table 1)
  Advertised to update-groups:
    5      6
  Refresh Epoch 1
  65500
    192.168.30.214 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.215)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
      Extended Community: SoO:0:215 RT:1:1
      rx pathid: 1, tx pathid: 0x0
      Updated on Aug 21 2020 15:38:47 GMT
```

Fehlerbehebung

Es gibt zwei mögliche Lösungen.

Lösung 1

Konfigurieren Sie **Overlay-as** für OMP. Anschließend wird dem OMP-Overlay selbst eine AS-Nummer (Autonomous System) zugewiesen. Beispiele:

```
config-transaction
sdwan
omp
  overlay-as 64512
exit
```

OMP ist standardmäßig transparent für BGP, auch wenn `propagate-asp` ist konfiguriert. `overlay-as` ist eine Funktion, die AS, das als Parameter dieses Befehls angegeben wurde, dem BGP `AS_PATH`-Attribut von Routen vorstellt, die von OMP nach BGP exportiert wurden. Wenn Sie dieselbe Overlay-AS-Nummer auf mehreren Geräten im Overlay-Netzwerk konfigurieren, werden

alle diese Geräte als Teil desselben AS betrachtet. Daher leiten sie keine Routen weiter, die die Overlay-AS-Nummer enthalten, und verhindern so die Routing-Schleife.

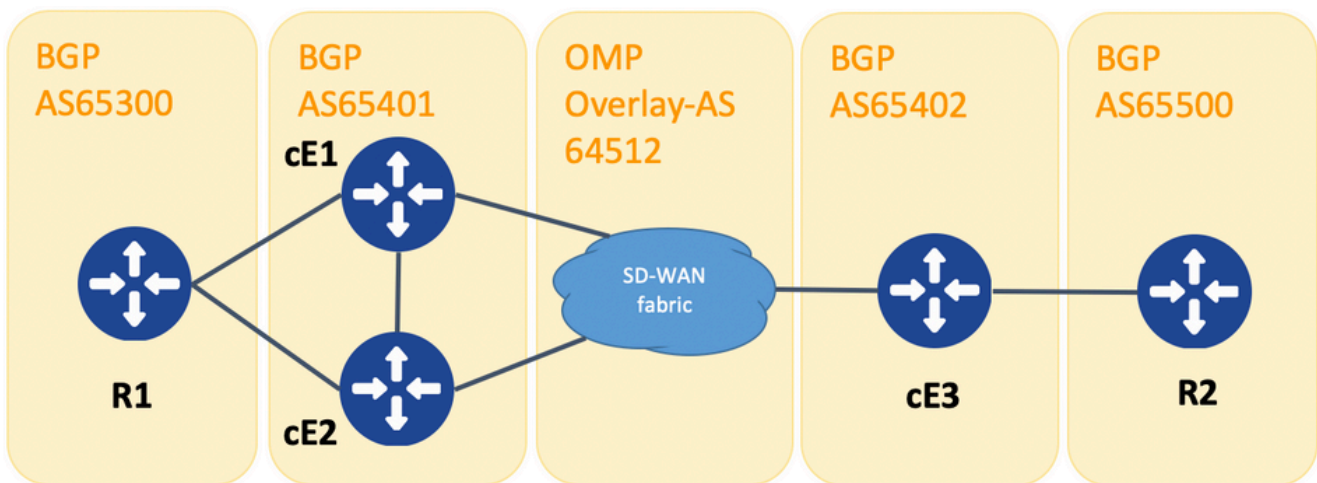
Beachten Sie, dass `overlay-as` und `propagate-asp` voneinander abhängig sind. Diese Funktion wird ausführlich behandelt.

Es gibt zwei Fälle:

Overlay-AS Fall 1

`overlay-as` konfiguriert auf globaler Ebene unter `sdwan omp` Abschnitt und `propagate-asp` ist nicht konfiguriert (Restkonfiguration ist identisch mit der anfänglichen: `advertise bgp` ist aktiviert unter `omp address-family ipv4 vrf 1` Abschnitt, `redistribute omp` konfiguriert unter `router bgp` Abschnitt).

`overlay-as 64512`, konfiguriert auf `cE1/cE2` und `cE3`.



Topologie für Overlay-als Demo

Zu Demonstrationszwecken haben sich die BGP-AS für cE1, cE2 und cE3 geändert.

R1 - cE1/cE2 wird weiterhin als Peer über eBGP, AS 65300 bzw. 65401 verwendet.

cE3 - R2-Peer über eBGP, AS 65402 bzw. 65500.

R1 sendet die Route (z. B. 192.168.41.11/32) an cE1/cE2. cE1/cE2 verteilt diese Route ohne ein `AS_PATH`-Attribut in OMP um.

cE3 empfängt die Nachricht und kündigt sie dem R2 gegenüber im BGP an, allerdings nur mit eigenem AS (normales eBGP-Verhalten).

Route1 auf R2 hat `AS_PATH: "65402"`.

```
R2#  
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 ?
```

Overlay-AS, Fall 2

`propagate-aspath` konfiguriert unter `router bgp` Abschnitt für das jeweilige serviceseitige VPN (`address-family ipv4 vrf 1`). Hier sind auch Unterfälle.

Fall 2.1: Mit `overlay-as` aktiviert auf cE3, `propagate-aspath` ist auch aktiviert unter `router bgp 65401 address-family ipv4 vrf 1` auf cE1/cE2.

R1 sendet Route1 an cE1/cE2. cE1/cE2 verteilt diese Route in OMP mit einem As-Pfad, der vom R1-Standort kommt.

Die OMP-Route in vSmart hat den AS-Pfad "65300".

```
vsmart1#
```

```
show omp routen vpn 1 192.168.41.11/32 | nomore | Ausschließen nicht\ gesetzt
```

```
-----  
omp route entries for vpn 1 route 192.168.41.11/32  
-----
```

```
                RECEIVED FROM:  
peer            192.168.30.214  
path-id        81  
label          1001  
status         C,R  
Attributes:  
  originator    192.168.30.214  
  type          installed  
  tloc          192.168.30.214, biz-internet, ipsec  
  overlay-id    1  
  site-id       25  
  origin-proto  eBGP  
  origin-metric 0  
  as-path       "65300"
```

```
                RECEIVED FROM:  
peer            192.168.30.215  
path-id        68  
label          1002  
status         C,R  
Attributes:  
  originator    192.168.30.215  
  type          installed  
  tloc          192.168.30.215, biz-internet, ipsec  
  overlay-id    1  
  site-id       25  
  origin-proto  eBGP  
  origin-metric 0  
  as-path       "65300"
```

Fall 2.1.a. Mit `propagate-aspath` cE3 auf cE3 deaktiviert, empfängt cE3 es als OMP-Route und kündigt es dem BGP an, ignoriert alle As-Path-Attribute, überlagert sich mit R2 und fügt nur sein eigenes BGP AS hinzu (normales eBGP-Verhalten).

Route1 auf R2 AS-Pfad: "65402".

```
R2#
```

```
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 ?
```

Fall 2.1.b. Mit **propagate-aspath** aktiviert auf cE3, empfängt cE3 es als OMP-Route und kündigt es dem BGP an, gibt das empfangene As-Path-Attribut vor, R2 fügt dann das Overlay-AS hinzu, gefolgt von seinem eigenen BGP-AS.

Route1 auf R2 AS-Pfad: "65402 64512 65300".

```
R2#  
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 64512 65300 ?
```

Fall 2.1.c Mit **propagate-aspath** cE3, das auf cE1/cE2 deaktiviert ist, empfängt es als OMP-Route ohne "as-path"-Attribut und kündigt es dem BGP gegenüber R2 an, stellt dem Overlay-AS vor und fügt nur sein eigenes BGP-AS hinzu.

Route1 auf R2 AS-Pfad: "65402 64512".

```
R2#  
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 64512 ?
```

Fall 2.2: Ohne **overlay-as** konfiguriert auf cE3, **propagate-aspath** ist unter **Router bgp 65401 address-family ipv4 vrf 1** auf cE1/cE2 aktiviert.

Fall 2.2.a. Mit **propagate-aspath** Nur auf cE3 deaktiviert, empfängt cE3 es als OMP-Route und kündigt es dem BGP an. Dabei ignoriert cE3 jedes AS_PATH-Attribut gegenüber R2 und fügt sein eigenes BGP AS (normales eBGP-Verhalten) hinzu.

Route1 auf R2 AS-Pfad: "65402".

```
R2#  
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 ?
```

Fall 2.2.b. Wann **propagate-aspath** ist auf cE3 aktiviert, cE3 empfängt es als OMP-Route und kündigt es dem BGP an, stellt dem empfangenen AS_PATH-Attribut ein, R2 fügt dann sein eigenes AS hinzu.

Route1 auf R2 AS-Pfad: "65402", "65300".

```
R2#  
sh ip bgp | i 192.168.41.11/32
```

```
*> 192.168.41.11/32 192.168.60.216 1000 0 65402 65300 ?
```

Wichtiger Punkt:

Wenn Sie das AS-Path-Attribut in OMP senden, fügt der Edge-Router kein eigenes AS hinzu (wie im Artikel [vEdge kündigt sein eigenes AS nicht an, wenn BGP-Routen in OMP angekündigt werden](#)). Wenn der Remote-Edge-Router eine OMP-Route mit eigenem AS im AS_PATH-Attribut empfängt, führt er keine Schleifenerkennung durch und sendet die Route mit dem empfangenen AS-Pfad an den Router auf der Serviceseite.

Lösung 2

Konfigurieren Sie dieselbe **Standort-ID** auf den Routern cE1 und cE2. Obwohl vSmart Routen mit derselben Standort-ID wie in der Route selbst an den Standort zurückmeldet, wird aufgrund des unterschiedlichen Originator-Attributs der Route keine Schleifenvermeidung ausgelöst, aber die Routingschleife auf der Kontrollebene wird nicht gebildet, da die OMP-Route nicht in der RIB installiert ist. Dies liegt daran, dass die OMP-Route im Status Inv,U (Ungültig,Unaufgelöst) verbleibt. Standardmäßig können zwischen Standorten mit derselben Standort-ID keine Datenebenentunnel eingerichtet werden, es sei denn, `allow-same-site-tunnels` ist konfiguriert. Wenn sich die BFD-Sitzung des Datenebenentunnels im inaktiven Zustand befindet, bleibt die TLOC-Lösung weiterhin bestehen. Im Beispiel hier `site-id 214215` wurde auf beiden Routern `ce1` und `ce2` konfiguriert. Die von cE2 und cE1 angekündigte Route `10.0.0.2/32` installiert sie nicht in der Routing-Tabelle, da zwischen cE1 und cE2 keine Datenebenensitzungen bestehen:

```
ce1#
show sdwan omp route 10.0.0.2/32 det | exkl. nicht festgelegt
```

```
-----
omp route entries for vpn 3 route 10.0.0.2/32
-----
                RECEIVED FROM:
peer            192.168.30.113
path-id        3
label          1004
status         Inv,U
Attributes:
  originator    192.168.30.215
  type          installed
  tloc          192.168.30.215, mpls, ipsec
  overlay-id    1
  site-id       214215
  origin-proto  connected
  origin-metric 0
                RECEIVED FROM:
peer            192.168.30.113
path-id        4
label          1004
status         Inv,U
loss-reason    tloc-id
lost-to-peer   192.168.30.113
lost-to-path-id 3
Attributes:
  originator    192.168.30.215
  type          installed
  tloc          192.168.30.215, biz-internet, ipsec
  overlay-id    1
  site-id       214215
  origin-proto  connected
```

origin-metric 0

cel#

show sdwan omp tlocs "ip 192.168.30.215" | Ausschließen nicht festgelegt

tloc entries for 192.168.30.215
 mpls
 ipsec

 RECEIVED FROM:
peer 192.168.30.113
status C,I,R
Attributes:
 attribute-type installed
 encap-proto 0
 encap-spi 256
 encap-auth sha1-hmac, ah-sha1-hmac
 encap-encrypt aes256
 public-ip 192.168.110.215
 public-port 12347
 private-ip 192.168.110.215
 private-port 12347
 public-ip ::
 public-port 0
 private-ip ::
 private-port 0
 bfd-status down
 site-id 214215
 preference 0
 weight 1
 version 3
gen-id 0x80000026
carrier default
restrict 0
groups [0]
bandwidth 0
qos-group default-group

tloc entries for 192.168.30.215
 biz-internet
 ipsec

 RECEIVED FROM:
peer 192.168.30.113
status C,I,R
Attributes:
 attribute-type installed
 encap-proto 0
 encap-spi 256
 encap-auth sha1-hmac, ah-sha1-hmac
 encap-encrypt aes256
 public-ip 192.168.109.215
 public-port 12347
 private-ip 192.168.109.215
 private-port 12347
 public-ip ::
 public-port 0
 private-ip ::
 private-port 0

```
bfd-status      down
site-id        214215
preference     0
weight         1
version        3
gen-id         0x80000026
carrier        default
restrict       0
groups         [ 0 ]
bandwidth      0
qos-group      default-group
```

cel#

Sie können diesen Befehl auf dem vSmart-Controller überprüfen, um zu ermitteln, welche Routen das jeweilige Präfix erhalten (siehe Abschnitt "ANGEKÜNDIGT AN"):

vsmart1#

omp routen 10.1.1.0/24 detail anzeigen | nomore | Ausschließen nicht\ gesetzt

```
-----
omp route entries for vpn 1 route 10.1.1.0/24
-----
```

RECEIVED FROM:

```
peer          192.168.30.216
path-id       68
label         1002
status        C,R
Attributes:
  originator   192.168.30.216
  type         installed
  tloc         192.168.30.216, biz-internet, ipsec
  overlay-id   1
  site-id      216
  origin-proto eBGP
  origin-metric 0
  as-path      65500
```

ADVERTISED TO:

```
peer          192.168.30.214
Attributes:
  originator   192.168.30.216
  label        1002
  path-id      5525
  tloc         192.168.30.216, biz-internet, ipsec
  site-id      216
  overlay-id   1
  origin-proto eBGP
  origin-metric 0
  as-path      65500
```

ADVERTISED TO:

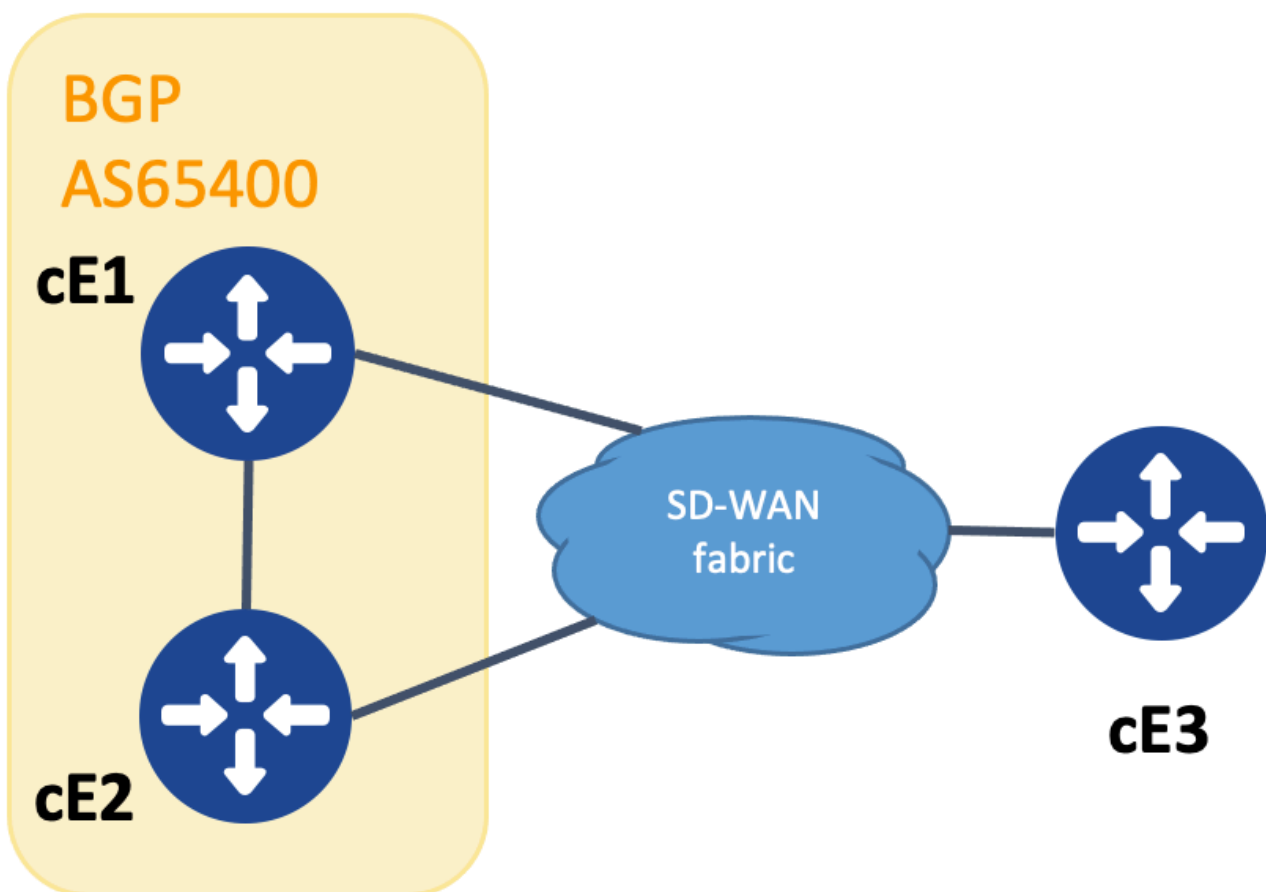
```
peer          192.168.30.215
Attributes:
  originator   192.168.30.216
  label        1002
  path-id      5287
  tloc         192.168.30.216, biz-internet, ipsec
  site-id      216
  overlay-id   1
  origin-proto eBGP
  origin-metric 0
  as-path      65500
```

site-id wird auch als erweitertes BGP Site-of-Origin (SoO)-Community-Attribut beibehalten (Sie können **SoO:0:<Standort-ID>** in den vorherigen Ausgaben bemerken). Diese wird verwendet, um Routen zu identifizieren, die von einem Standort stammen, sodass die erneute Ankündigung dieses Präfix zurück verhindert werden kann. Damit dies ordnungsgemäß funktioniert, müssen Router erweiterte Communities senden. Konfigurieren Sie cE1 so, dass erweiterte Communities an den Router cE2 gesendet werden:

```
router bgp 65401
 address-family ipv4 vrf 1
  neighbor 192.168.160.215 send-community both
```

SoO - Erklärung zur Vermeidung von Schleifen

Für den Fall, dass zwei Router am selben Standort iBGP-Nachbarn sind, verfügt SD-WAN über einen integrierten Loop-Prevention-Mechanismus, um eine Routing-Loop von OMP zu BGP und zurück von BGP zu OMP zu verhindern. Um dies zu demonstrieren, wurde die Topologie leicht aktualisiert und auf beiden Routern, auf denen BGP AS65400 ausgeführt wird (cE1/cE2), dieselbe Standort-ID 214215 konfiguriert. In diesem Beispiel wird ein 10.1.1.0/24-Präfix in OMP vom Remote-Standort (cE3) angekündigt und in OMP am Standort 214215 (cE1-cE2) gelernt.



Topologie für SoO-Demonstration

Um eine Schleifenvermeidung zu erreichen, wird der SoO der erweiterten BGP-Community verwendet, um anzuzeigen, von welchem Standort das Präfix stammt. Diese Community wird einem Präfix hinzugefügt, wenn sie von OMP in BGP neu verteilt wird.

Die Fehlermeldung **send-community** -Befehl auf beiden Geräten für die Neighbor-Anweisung konfiguriert werden, damit diese Funktion ordnungsgemäß funktioniert.

```
cEdge1#
```

```
show run | Sek. Router-BGP
```

```
router bgp 65400
  bgp log-neighbor-changes
  !
  address-family ipv4 vrf 1
    redistribute omp
    neighbor 192.168.160.215 remote-as 65400
    neighbor 192.168.160.215 activate
    neighbor 192.168.160.215 send-community both
  exit-address-family
```

```
cEdge2#
```

```
show run | Sek. Router-BGP
```

```
router bgp 65400
  bgp log-neighbor-changes
  !
  address-family ipv4 vrf 1
    neighbor 192.168.160.214 remote-as 65400
    neighbor 192.168.160.214 activate
    neighbor 192.168.160.214 send-community both
  exit-address-family
```

Die erweiterte Community wird angezeigt durch die Ausgabe von `show bgp vpnv4 unicast vrf 1` entweder von der Werbe- oder der empfangenden Website.

Beispiel:

```
cEdge1#
```

```
show bgp vpnv4 unicast vrf 1 10.1.1.1
```

```
BGP routing table entry for 1:10:10.1.1.1/24, version 4
Paths: (1 available, best #1, table 1)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    192.168.30.215 (via default) from 0.0.0.0 (192.168.109.215)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, sourced, best
      Extended Community: SoO:0:214215 RT:1:1
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
      Updated on Jul 5 2152 23:30:55 UTC
```

Auf dem Router, der das Präfix von OMP an BGP weitergibt (in diesem Beispiel cEdge1), muss nur die OMP-Route in der RIB vorhanden sein.

Beispiel:

```
cEdge1#
```

```
show ip route vrf 1 10.1.1.1
```



```
Routing Table: 1
Routing entry for 10.1.1.1/32
  Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
  Redistributing via bgp 65400
  Advertised by bgp 65400
  Last update from 192.168.30.215 on Sdwan-system-intf, 15:59:54 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 192.168.30.215 (default), from 192.168.30.215, 15:59:54 ago, via Sdwan-system-intf
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

Es kann jedoch vorkommen, dass auf dem zweiten Router eine Race Condition auftritt, die das angekündigte Präfix empfängt und bewirkt, dass die BGP-Route in der RIB installiert wird, bevor die OMP-Route gelernt wird.

Auf cEdge2 zeigt die Ausgabe von **sh bpg vpnv4 unicast vrf 1 <prefix>** Folgendes an:

1. Wird keinem Peer angekündigt.
2. Die erweiterte Community enthält die Standort-ID 214215, die mit dem Standort übereinstimmt, an dem sich dieser Router befindet.

Beispiel:

```
cEdge2#
show bpg vpnv4 unicast vrf 1 10.1.1.1

BGP routing table entry for 1:1:10.1.1.1/24, version 32
Paths: (1 available, best #1, table 1)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local
    192.168.160.214 (via vrf 1) from 192.168.160.214 (192.168.54.11)
      Origin incomplete, metric 1000, localpref 50, valid, internal, best
      Extended Community:
```

SoO:0:214215

```
RT:65512:10
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
  Updated on Jul 6 2152 17:26:19 UTC
```

Auf cEdge2 wird die Ausgabe von **sh ip route vrf** zeigt diese:

1. Das Flag "SDWAN Down" zeigt an, dass dies vom selben Standort stammt.
2. Die administrative Distanz der Route beträgt 252 (höher als OMP und anders als der erwartete iBGP AD 200).

Beispiel:

```
cEdge2#
show ip route vrf 1 10.1.1.1
```

Routing Table: 1
Routing entry for 10.1.1.0/24
Known via "bgp 65400",

Entfernung 252

, metric 1000, type internal
Redistributing via omp
Last update from 192.168.160.214 00:15:13 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 192.168.160.214, from 192.168.160.214, 00:15:13 ago
opaque_ptr 0x7F9DD0B86818

SDWAN ausgefallen

Route metric is 1000, traffic share count is 1
AS Hops 0
MPLS label: none

Wenn ein Standort-Router erkennt, dass eine vom BGP bezogene Route von derselben Standort-ID stammt, wird die Route nicht zurück an OMP gemeldet.

Zugehörige Informationen

- [vEdge kündigt nicht seine eigenen an, als wenn BGP-Routen in OMP angekündigt werden](#)
- [Cisco SD-WAN Routing Configuration Guide, Cisco IOS XE Version 17.x - Konfigurieren von OMP über CLI](#)
- [IP-Routing: BGP-Konfigurationsleitfaden](#)
- [Konfigurieren von Unicast-Overlay-Routing](#)
- [Cisco SD-WAN-Befehlsreferenz - Overlay-AS](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)

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.