

Konfigurieren von BGP VRF Auto RD Auto RT für EVPN auf Catalyst Switches der Serie 9000

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Terminologie](#)

[Konfigurieren](#)

[Global VRF RD-Auto](#)

[Konfiguration per VRF \(rd-auto\)](#)

[Gemischt statischer RD und automatischer RD](#)

[BGP-Adressfamilie: IPv4 Vrf und IPv6 Vrf](#)

[Überprüfung](#)

[Blatt](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Catalyst und Nexus - Interoperabilität](#)

[Problem](#)

[Problembhebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird die CLI zur Vereinfachung des EVPN für BGP VRF Auto RD und Auto RT in EVPN auf Switches der Catalyst Serie 9000 beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- Grundlegende BGP-Konfiguration
- Grundlegende VRF-Konfiguration
- Grundlegende EVPN-Konfiguration

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

- Catalyst 9300
- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Catalyst 9600
- Cisco IOS® XE 17.12.1 und höher

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.

Hintergrundinformationen

Layer-3-EVPN-Bereitstellungen beinhalten VRF-Konfigurationen mit zahlreichen Konfigurationsoptionen, darunter u. a. Route Distinguisher (RD) und Route Targets (RT).

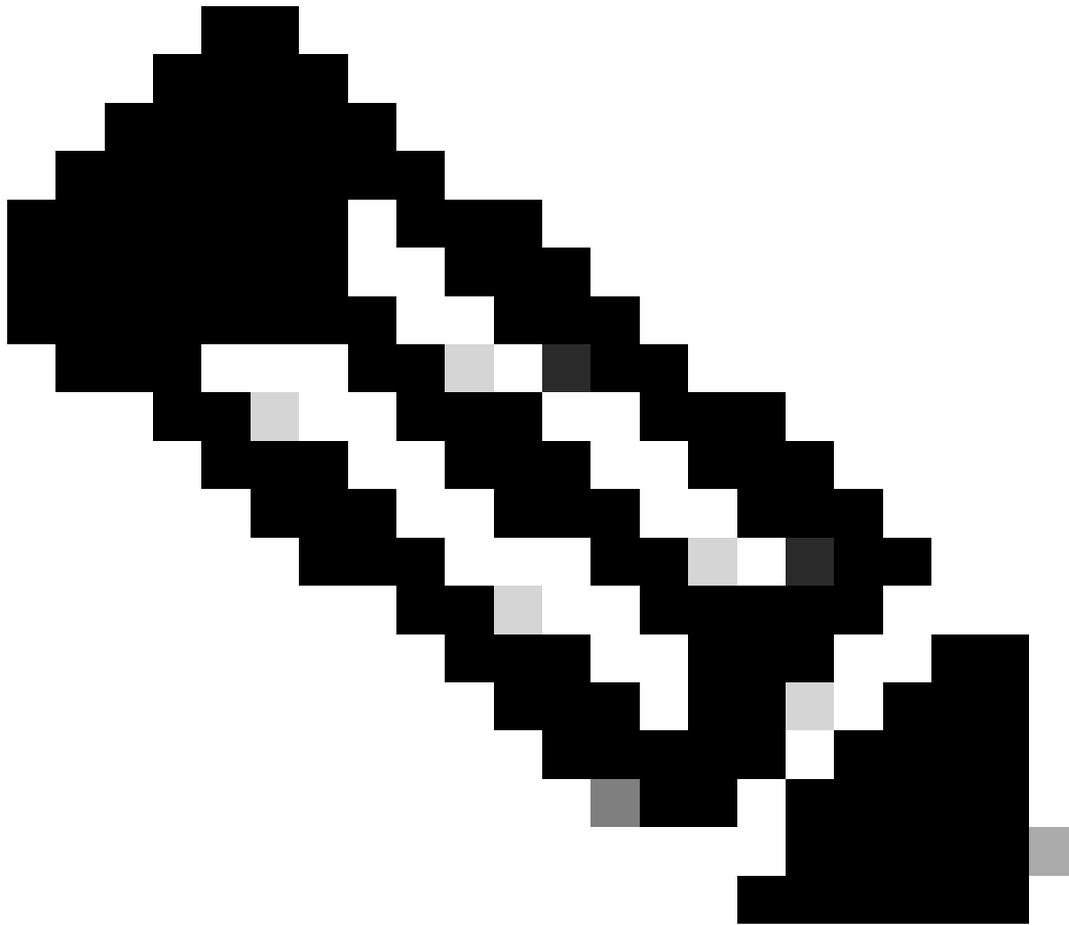
- Vor der Einführung der Funktion "BGP VRF Auto RD Auto RT" waren mindestens 5 Konfigurationsleitungen (1 für RD, 4 für RT) erforderlich, um eine bestimmte VRF-Instanz für die BGP-EVPN-Nutzung einzurichten.
- Mit BGP VRF Auto RD Auto RT kann dies mit nur zwei Leitungen erreicht werden (potenziell eine Leitung pro VRF, wenn global VRF rd-auto aktiviert ist).
- Es besteht kein funktionaler Unterschied zwischen Auto-RD und statischem RD. Jeder RD muss innerhalb eines Routers oder Switches eindeutig sein.
- Der Funktionsunterschied zwischen Auto RT und statischem RT besteht darin, dass Auto RT beim Import und Export, beim regulären und beim Heften nur ein und derselbe ist, während statisches RT von Null auf viele konfiguriert werden kann.
- Darüber hinaus kann Auto RT mit statischem RT innerhalb einer bestimmten VRF-Instanz koexistieren (Sie können Auto RT zusätzlich zu einem vor dieser Funktion bestehenden statischen RT konfigurieren).

Die automatische RD besteht aus der BGP-Router-ID und einer intern generierten eindeutigen Nummer. Wenn die BGP-Router-ID beispielsweise 192.168.1.1 lautet, entspricht die automatische RD der Eingabe "192.168.1.1:1".

- Das automatische RT besteht aus der BGP-AS-Nummer und der zu konfigurierenden vrid. Beispiel: Wenn die BGP-AS-Nummer 65000 lautet und die VNID als 123 konfiguriert ist, lautet das automatische RT "65000:123".
- Dies gilt sowohl für den Import als auch für den Export, für reguläre und Heftroutenziele.
- Wenn das BGP-AS 4 Byte umfasst, wird stattdessen AS_TRANS verwendet, also 23456.

Die Möglichkeit zur Vereinfachung der Konfiguration ist für die Bereitstellung äußerst wünschenswert (wenn nicht erforderlich) und wurde bereits für die BGP EVPN-Fabric weithin angenommen. Diese Funktion ist für EVPN wünschenswert, da sie dazu beiträgt, das Schreiben und Warten umfangreicher und komplexer Konfigurationen in Spine-Leaf-Topologien zu

vermeiden, bei denen viele VRFs in einem bestimmten Leaf konfiguriert sind.



Hinweis: Mit dieser Funktion werden neue CLIs eingeführt.

Terminologie

VRF	Virtual Routing-Weiterleitung	Definiert eine Layer-3-Routing-Domäne, die von anderen VRFs und der globalen IPv4/IPv6-Routing-Domäne getrennt wird.
AF	Adressfamilie	Legt fest, welche Typpräfixe und Routing-Informationen vom BGP verarbeitet werden.
ALS	Autonomes System	Ein Satz von über das Internet routbaren IP-Präfixen, die zu einem Netzwerk gehören, oder eine Sammlung von Netzwerken, die alle von einer einzigen Einheit oder Organisation verwaltet, gesteuert

		und überwacht werden.
RD	Route Distinguisher	BGP ermöglicht die Differenzierung eines Präfix von einem anderen in verschiedenen VRFs
RT	Route Target	Routenziele werden verwendet, um Routing-Updates einzuschränken. Bestimmt, welche Präfixe vom Gerät importiert werden dürfen.
EVPN	Ethernet Virtual Private Network	Eine Erweiterung, die es dem BGP ermöglicht, Layer-2-MAC- und Layer-3-IP-Informationen zu übertragen, ist EVPN und verwendet das Multi-Protocol Border Gateway Protocol (MP-BGP) als Protokoll zur Verteilung von Erreichbarkeitsinformationen für das VXLAN-Overlay-Netzwerk.
VXLAN	Virtuelles erweiterbares LAN (Local Area Network)	VXLAN wurde entwickelt, um die Einschränkungen von VLANs und STP zu überwinden. Es handelt sich um einen vorgeschlagenen IETF-Standard [RFC 7348], der dieselben Ethernet-Layer-2-Netzwerkdienste wie VLANs bereitstellt, jedoch mit größerer Flexibilität. Funktionell handelt es sich um ein MAC-in-UDP-Kapselungsprotokoll, das als virtuelles Overlay auf einem Layer-3-Underlay-Netzwerk ausgeführt wird.

Konfigurieren

Global VRF RD-Auto

```
<#root>
```

```
Leaf-01#
```

```
sh run | include vrf rd-auto
```

```
vrf rd-auto
```

```
<-- Enable Auto RD for all the VRFs
```

```
Leaf-01#
```

```
sh run | section vrf definition blue
```

```
vrf definition blue
```

```
vnid 123 evpn-instance
```

```
<-- Enable Auto RT
```

```
!
```

```
address-family ipv4
```

```
<-- address-family needs to be specified
```

```
route-target 100:123
```

```
<-- Optionally can have static route-target as required
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

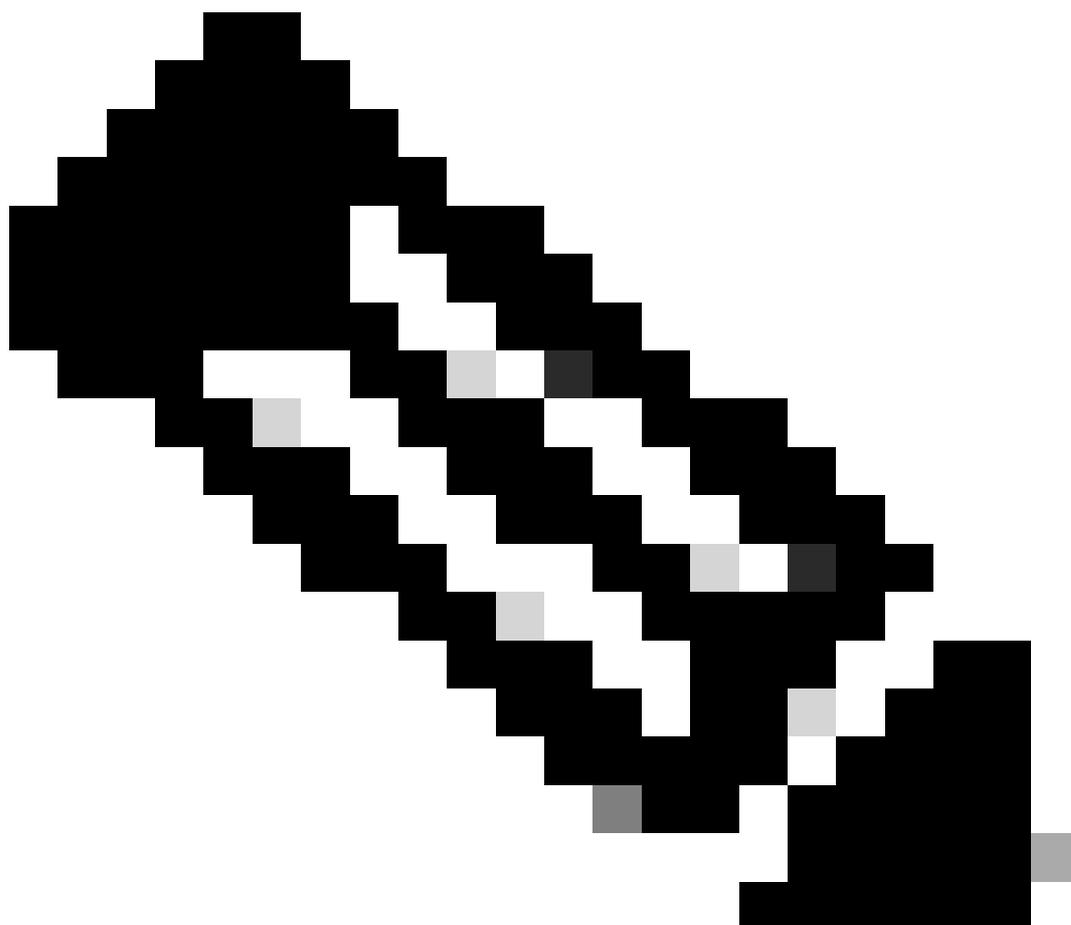
Konfiguration per VRF (rd-auto)

```
<#root>
```

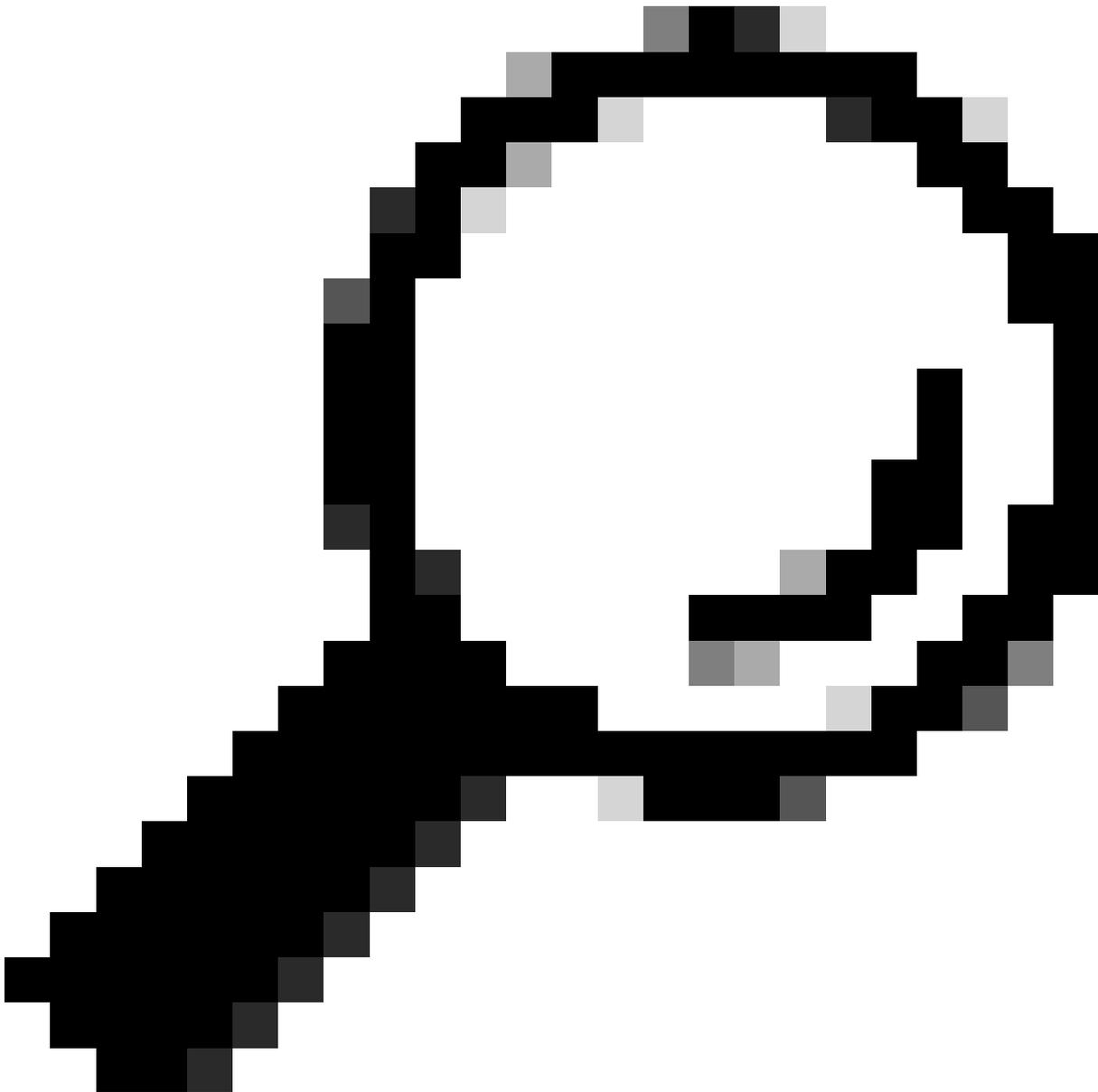
```
Leaf-01#
```

```
sh run | section vrf definition green
```

```
vrf definition green
rd-auto                               <-- Enable Auto RD for this VRF green
vniid 35 evpn-instance                <-- Enable Auto RT
!
address-family ipv4                   <-- address-family needs to be specified
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
```



Hinweis: Statische und automatische RDs können für verschiedene VRF-Instanzen verwendet werden. Statische RDs dürfen jedoch NICHT den gleichen tatsächlichen RD aufweisen wie die automatische RD, wenn die automatische RD zuerst zugewiesen wird.



Tipp: Löschen Sie derzeit den statischen RD, um die Konfiguration der in den VRFs konfigurierten Route Targets sowie die BGP-IPv4- und/oder IPv6-VRF-Adressfamilien (und die zugehörige Konfiguration darunter) zu löschen. Das Löschen eines Auto-RDs verläufe daher ähnlich. Es wird empfohlen, die Löschung des RD nicht auszulösen, es sei denn, dies ist unbedingt erforderlich. Ein Wechsel des RDs (d. h. das Löschen des vorhandenen RDs, entweder statisch oder automatisch, und das anschließende Hinzufügen eines neuen RDs, entweder statisch oder automatisch, ist kostspielig und erfordert eine Zeitverzögerung, bis der Befehl ausgeführt wird)

Gemischt statischer RD und automatischer RD

```
<#root>

vrf rd-auto
vrf definition green                                <-- This VRF green uses auto RD
  vnid 35 evpn-instance
!
  address-family ipv6
  exit-address-family
vrf definition red                                  <-- This VRF red uses static RD
  rd-auto disable
  rd 100:1
!
  address-family ipv4
    route-target export 100:1
    route-target import 100:1
    route-target export 100:1 stitching
    route-target import 100:1 stitching
  exit-address-family
```

BGP-Adressfamilie: IPv4 Vrf und IPv6 Vrf

(Dieses Konfigurationsbeispiel enthält eine Zusammenfassung der vorhandenen Funktion.)

```
<#root>

Leaf-01#

show run | sec r bgp

router bgp 65000

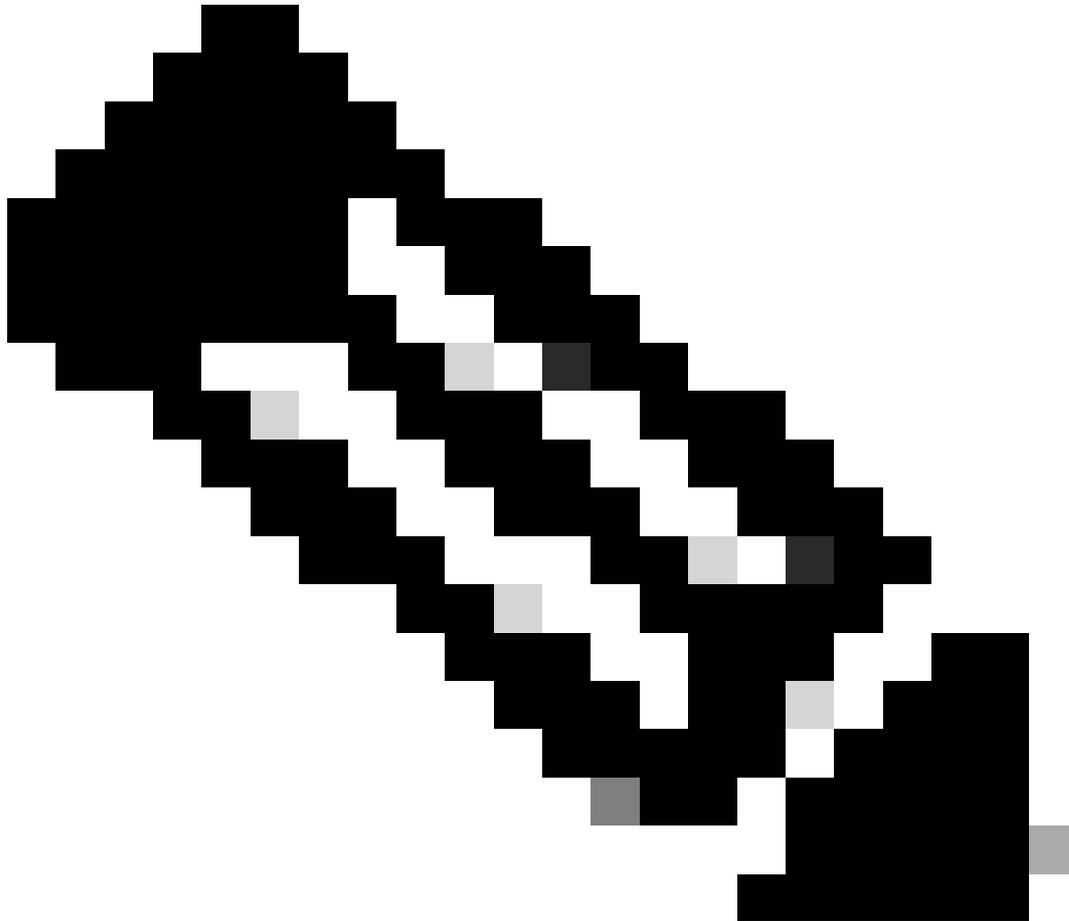
<-- Required for Auto RT

bgp router-id 192.168.1.1

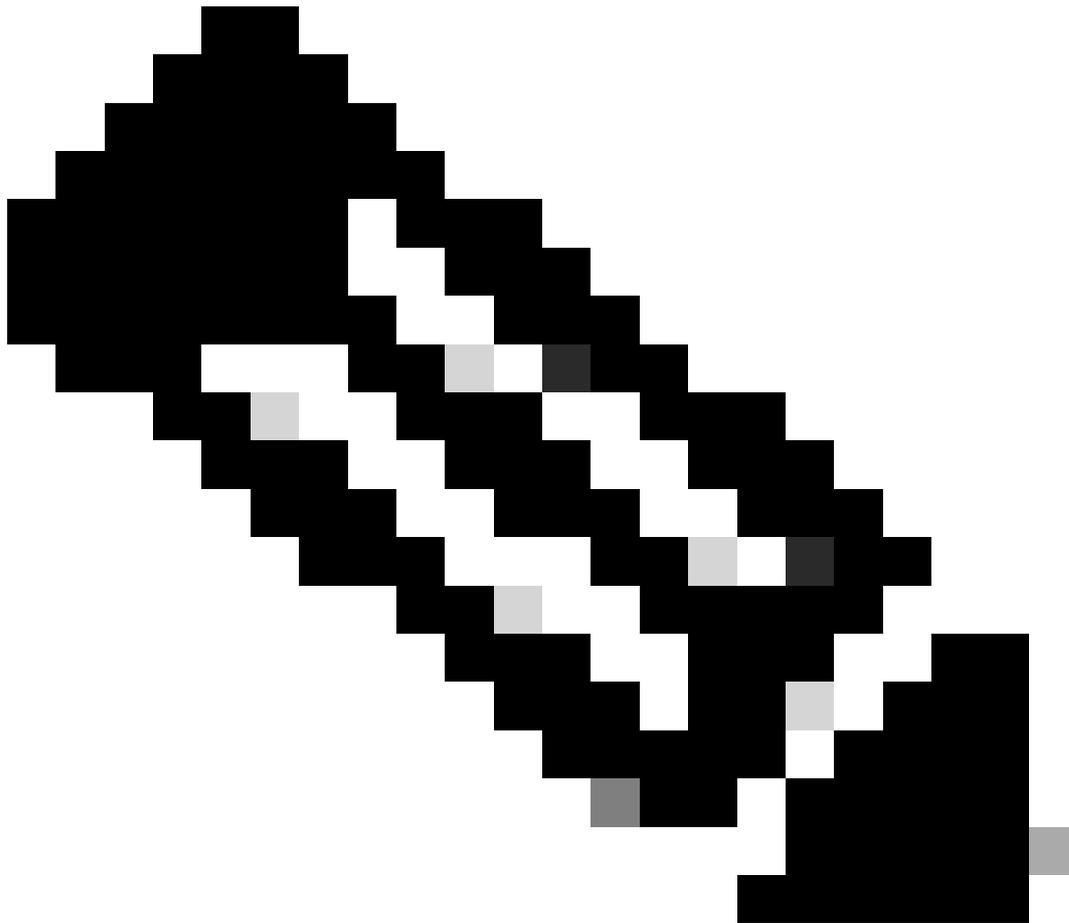
<-- Required for Auto RD

bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.1.2 remote-as 65000
neighbor 192.168.1.2 update-source Loopback0
neighbor 192.168.1.3 remote-as 65001
neighbor 192.168.1.3 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 vrf green
  advertise l2vpn evpn
  redistributed connected
exit-address-family
!
```

```
address-family ipv6 vrf green
  advertise l2vpn evpn
  redistribute connected
exit-address-family
```



Hinweis: Die Konfiguration für den anderen Spine-Routen-Reflektor ist identisch und wird daher in diesem Abschnitt nicht wiederholt.



Hinweis: Andere EVPN-Leafs können eine statische RD- oder RT-Konfiguration verwenden. Solange das RT übereinstimmt, können die EVPN-Präfixe ineinander importiert/exportiert werden.

Überprüfung

Blatt

Überprüfen Sie den Leaf, um über eine automatische RD zu verfügen.

```
<#root>
```

```
VTEP1#
```

```
show vrf blue
```

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
blue	192.168.1.1:1(auto)	ipv4	V134

Lo101
Et1/1
V14
V115

<#root>

VTEP1#

show vrf green

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
green	192.168.1.1:2(auto)	ipv6	Lo102 Et1/2 V15 V113

<#root>

VTEP1#

show vrf detail blue

VRF blue (VRF Id = 2); default RD 192.168.1.1:1(auto); default VPNID

New CLI format, supports multiple address-families

vnid: 123 evpn-instance vni 35000 core-vlan 34

Flags: 0x180C

Interfaces:

V134	Lo101	Et1/1
V14	V115	

Address family ipv4 unicast (Table ID = 0x2):

Flags: 0x0

Export VPN route-target communities

RT:100:123 RT:65000:123 (auto)

Import VPN route-target communities

RT:100:123 RT:65000:123 (auto)

Export VPN route-target stitching communities

RT:65000:123 (auto)

Import VPN route-target stitching communities

RT:65000:123 (auto)

No import route-map

No global export route-map

No export route-map

VRF label distribution protocol: not configured

VRF label allocation mode: per-prefix

Address family ipv6 unicast not active

Address family ipv4 multicast not active

Address family ipv6 multicast not active

<#root>

VTEP1#

show vrf detail green

VRF green (VRF Id = 4); default RD 192.168.1.1:2(auto); default VPNID

```
New CLI format, supports multiple address-families
vnid: 35 evpn-instance
Flags: 0x380C
Interfaces:
  Lo102          Et1/2          V15
  V113
Address family ipv4 unicast not active
Address family ipv6 unicast (Table ID = 0x1E000002):
  Flags: 0x0
  Export VPN route-target communities
    RT:65000:35 (auto)
  Import VPN route-target communities
    RT:65000:35 (auto)
  Export VPN route-target stitching communities
    RT:65000:35 (auto)
  Import VPN route-target stitching communities
    RT:65000:35 (auto)
  No import route-map
  No global export route-map
  No export route-map
  VRF label distribution protocol: not configured
  VRF label allocation mode: per-prefix
Address family ipv4 multicast not active
Address family ipv6 multicast not active
```

Fehlerbehebung

Fehlerbehebung

Wenn ein Problem mit VRF Auto RD Auto RT besteht, können Sie Debugging verwenden, um mehr über das Problem zu erfahren.

Aktivieren relevanter Debugging-Vorgänge

```
<#root>
```

```
Leaf-01#
```

```
debug ip bgp autordrt
```

```
Leaf-01#
```

```
debug vrf create
```

```
Leaf-01#
```

```
debug vrf delete
```

Anzeige Debug-Informationen

```
<#root>
```

```
VTEP1#
show debug

VRF Manager:

VRF creation debugging is on
VRF deletion debugging is on

Packet Infra debugs:
Ip Address Port
-----|-----
IP routing:

BGP auto rd rt debugging is on
```

Beobachten der bei jedem Konfigurationsschritt erstellten Fehlerbehebungen

```
<#root>
```

```
Leaf-01(config)#
```

```
vrf definition test
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: LID: Get id @0x7F4414FE4A18 - current A [1..2705] (checking enabled)
*Jun 26 08:19:44.173: LID: AVAIL (verified) - id A
*Jun 26 08:19:44.173: vrfmgr: VRF test: Created vrf_rec with vrfid 0xA
*Jun 26 08:19:44.173: BGP: VRF config event of
```

```
rd-auto change for vrf test
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: BGP-VPN: bgp vpn global
```

```
rd-auto for vrf test assigns rd of 192.168.1.1:6
```

```
*Jun 26 08:19:44.173: BGP: VRF config event of
```

```
vnid change for vrf test
```

```
Leaf-01(config-vrf)#
```

```
vnid 246 evpn-instance
```

```
% vnid 246 evpn-instance auto (vni 0 core-vlan 0) is configured in "vrf test"
```

```
*Jun 26 08:20:03.466: BGP: VRF config event of
```

```
vnid change for vrf test
```

```
Leaf-01(config-vrf)#
```

```
address-family ipv4
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 unicast: Received topology create notification
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 multicast: Received topology create notification
*Jun 26 08:20:12.276: vrfmgr: VRF test ipv4 unicast:
```

```
Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0xA
```

```
*Jun 26 08:20:12.276: BGP: VRF config event of vnid change for vrf test
```

*Jun 26 08:20:12.276: BGP: afi 0 vrf

test vnid 246 RT assign

*Jun 26 08:20:12.276: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test

*Jun 26 08:20:12.276: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test

Leaf-01(config-vrf-af)#

address-family ipv6

*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 unicast: Received topology create notification

*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 multicast: Received topology create notification

*Jun 26 08:20:20.949: vrfmgr: VRF test ipv6 unicast:

Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0x1E000004

*Jun 26 08:20:20.949: BGP: VRF config event of vnid change for vrf test

*Jun 26 08:20:20.949: BGP:

afi 0 vrf test vnid 246 RT assign

*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test

*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test

*Jun 26 08:20:20.949: BGP:

afi 1 vrf test vnid 246 RT assign

*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto import stitching rt for VRF test

*Jun 26 08:20:20.949: BGP: vrf assign auto export stitching rt for VRF test

Leaf-01(config-vrf-af)#

do sh vrf detail test

VRF test (VRF Id = 10)

; default

RD 192.168.1.1:6(auto)

; default VPNID

<-- VRF ID = 10 (hex 0xA) | auto RD assigned matches debug "assigns rd of 192.168.1.1:6"

New CLI format, supports multiple address-families

vnid: 246

evpn-instance

Flags: 0x180C

No interfaces

Address family ipv4 unicast (Table ID = 0xA):

Flags: 0x0

Export VPN route-target communities

RT:65000:246 (auto)

Import VPN route-target communities

RT:65000:246 (auto)

Export VPN route-target stitching communities

RT:65000:246 (auto)

Import VPN route-target stitching communities

RT:65000:246 (auto)

No import route-map

No global export route-map

No export route-map

VRF label distribution protocol: not configured

```

VRF label allocation mode: per-prefix
Address family ipv6 unicast

(Table ID = 0x1E000004)

:

<-- ID matches debug

"

Created vrf_sub_rec with vrfid 0xA, tableid 0x1E000004"

Flags: 0x0
Export VPN route-target communities
  RT:65000:246 (auto)
Import VPN route-target communities
  RT:65000:246 (auto)
Export VPN route-target stitching communities
  RT:65000:246 (auto)
Import VPN route-target stitching communities
  RT:65000:246 (auto)
No import route-map
No global export route-map
No export route-map
VRF label distribution protocol: not configured
VRF label allocation mode: per-prefix
Address family ipv4 multicast not active
Address family ipv6 multicast not active

Leaf-01(config-vrf-af)#

do sh run vrf test

Building configuration...

Current configuration : 145 bytes
vrf definition test
 vnid 246 evpn-instance
 !
 address-family ipv4
  exit-address-family
 !
 address-family ipv6
  exit-address-family

```

Catalyst und Nexus - Interoperabilität

Problem

Standardmäßig weist Nexus vni-basierte Route Targets zu (ASN:VNI), während Catalyst vni-basierte Route Targets zuweist (ASN:EVI).

Wenn die Route Targets nicht übereinstimmen, können Sie Symptome wie diese beobachten:

- Die BGP-Verbindung für das L2VPN, das das EVPN herstellt, und die Typ-3-Routen sind in der BGP-Tabelle sichtbar.
- NVE-Peering nicht eingerichtet

- Tunnel-Adjacency bleibt unvollständig

Problembhebung

Es gibt mehrere Optionen, um dieses Interop-Problem zu beheben.

1. Konfigurieren Sie manuelle Route Targets auf einer Seite, sodass sie übereinstimmen
2. Konfigurieren des C9500 zum Zuweisen von VNI-basierten Route-Targets mithilfe von "route-target auto vni"

Wenden Sie diese CLI (für Option 2) im Abschnitt l2vpn evpn an.

```
<#root>
```

```
address-family l2vpn evpn
```

```
rewrite-evpn-rt-asn <--->
```

Zugehörige Informationen

- [BGP EVPN VXLAN Konfigurationsleitfaden, Cisco IOS XE Dublin 17.11.x \(Catalyst Switches der Serie 9500\)](#)
- [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.