

# Implementatie en verificatie van BGP-only VxLAN EVP op Catalyst 9000

## Inhoud

---

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[BGP-enige EVPN-gebruiksfunctie](#)

[Vergelijking en overwegingen van BGP en alleen EVPN](#)

[EBGP-vergelijkingen](#)

[Overweging van BGP IPv4-routing](#)

[Onderliggende BGP IPv4 ingeschakeld als in](#)

[Underlay BGP IPv4 maximale paden](#)

[Overlay BGP VPN-routing - overweging](#)

[Overlay BGP EVPN toegestaan AS IN](#)

[Overlay BGP EVPND wijzigt de Next-Hop niet](#)

[BGP EVPDN instelbare RT-filter voor overlay](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Underlay BGP IPv4-routing](#)

[BGP IPv4-routing configureren](#)

[BGP IPv4 ingeschakeld als in](#)

[BGP-maximumpaden configureren](#)

[Underlay-multicast](#)

[Overlay BGP](#)

[BGP L2VPN-VPN configureren](#)

[BGP EVPN geautoriseerd configureren zoals in](#)

[BGP EVPN configureren Wijzig de Next-Hop niet](#)

[BGP EVPN RTP-filter instellen](#)

[VRF-configuratie op blad](#)

[EVPN L2](#)

[EVPN L3](#)

[Verifiëren](#)

[Gerelateerde informatie](#)

---

## Inleiding

Dit document beschrijft hoe u Virtual Extensible LAN (VXLAN) Ethernet VPN (EVPN) alleen kunt implementeren en verifiëren op Cisco Catalyst 9000 Series Switches met BGP-module (BGP).

# Voorwaarden

## Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- BGP EVPN
- VXLAN-overlay
- Software Configuration Guide, Cisco IOS XE

## Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Catalyst 9600X switch
- Catalyst 9500X switch
- Cisco IOS XE 17.12 en hoger

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

## Achtergrondinformatie

Het ontwerpen van een next-generation campusnetwerk vereist het implementeren van moderne technologieën en architecturen om te voldoen aan de voortdurend veranderende eisen van gebruikers, applicaties en apparaten. VXLAN met BGP EVPN-oplossing kan een op een fabric gebaseerde architectuur bieden voor eenvoud, schaalbaarheid en beheergemak. Dit document beschrijft de BGP EVPN-oplossing voor gebruikers die om de een of andere reden de voorkeur geven aan BGP voor zowel IPv4- als EVPN-routing.

### BGP-enige EVPN-gebruiksfunctie

VXLAN met BGP EVPN maakt gebruik van een spinelbladarchitectuur in plaats van het traditionele netwerkmodel met 3 niveaus. Met een rugleuningarchitectuur fungeert de ruggengraat als een hogesnelheidslijn tussen de toegangsknooppunten van de switches. Het ruggengraatmodel maakt een schaalmodel mogelijk waarbij de bandbreedte tussen de bladeren kan worden vergroot door extra stekels toe te voegen of de eindpuntcapaciteit kan worden vergroot door meer bladeren toe te voegen.

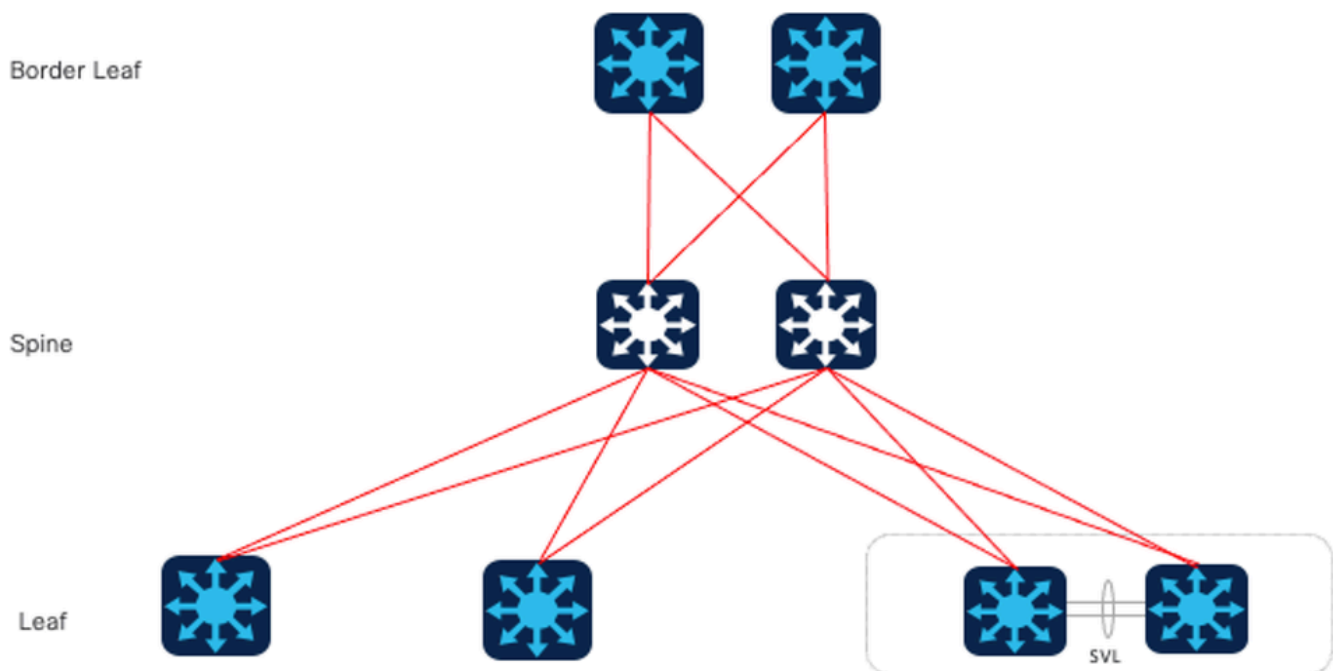
Voor gebruikers die BGP liever gebruiken voor IPv4- en EVPN-routing-informatie, neem dan deze overwegingen op:

- Vereenvoudigde configuratie: met één BGP-sessie worden de configuratie en het beheer van routing-informatie gestroomlijnd. Het is niet nodig afzonderlijke routingprotocollen voor

IPv4 en EVPN te implementeren en te onderhouden, waardoor complexiteit wordt beperkt.

- Unified Control Plane: door BGP als enig routeringsprotocol te gebruiken, is er een uniform besturingsplane voor zowel IPv4- als EVPN-routes. Dit vergemakkelijkt efficiënte routepropagatie, convergentie, en routereclame door het netwerk van het gegevenscentrum.
- Schaalbaarheid: BGP is uitermate geschikt voor de verwerking van grootschalige netwerken en biedt een robuuste schaalbaarheid. Het gebruik van één BGP-sessie voor IPv4- en EVPN-routing zorgt voor efficiënte schaling naarmate het netwerk groeit, zonder dat er meerdere routingprotocolinstanties nodig zijn. Tegelijkertijd is de BGP-convergentietijd voor grootschalige verbindingen korter.
- Interoperabiliteit: BGP is een alom goedgekeurd industriestandaard routeringsprotocol. Het gebruik van BGP vereenvoudigt uitsluitend de interoperabiliteit met diverse netwerkapparatuur en leveranciers, waardoor compatibiliteit en naadloze integratie binnen de datacenteromgeving worden gegarandeerd.

Deze topologie toont een gemeenschappelijk C9K EVPN Single Fabric-ontwerp.



C9K EVPN-ontwerp met één fabric

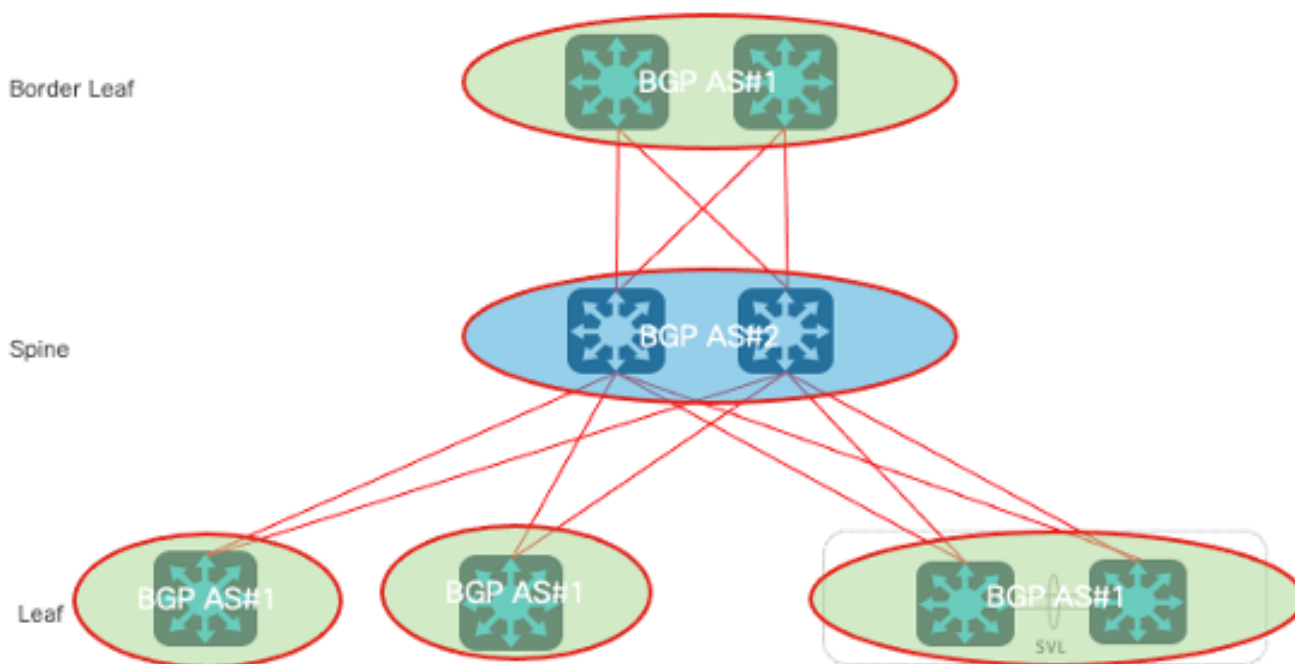
## Vergelijking en overwegingen van BGP en alleen EVPN

### EBGP-vergelijkingen

Voor een BGP-ontwerp is het eerste punt dat moet worden overwogen of er interne BGP (IBGP) of externe BGP (EBGP) moet worden gebruikt. Het geval van het gebruiken van IBGP, die in VxLAN EVPN van traditionele gelijkstroom gemeenschappelijk is. Vergeleken met het gebruik van IBGP als onderlaag, bij het gebruik van EBGP, hoeft Spine niet langer te worden geconfigureerd als een routereflator, maar fungeert als een traditionele routerserver om routes te ruilen. De voorwaarde voor dit document is dus het gebruik van EBGP.

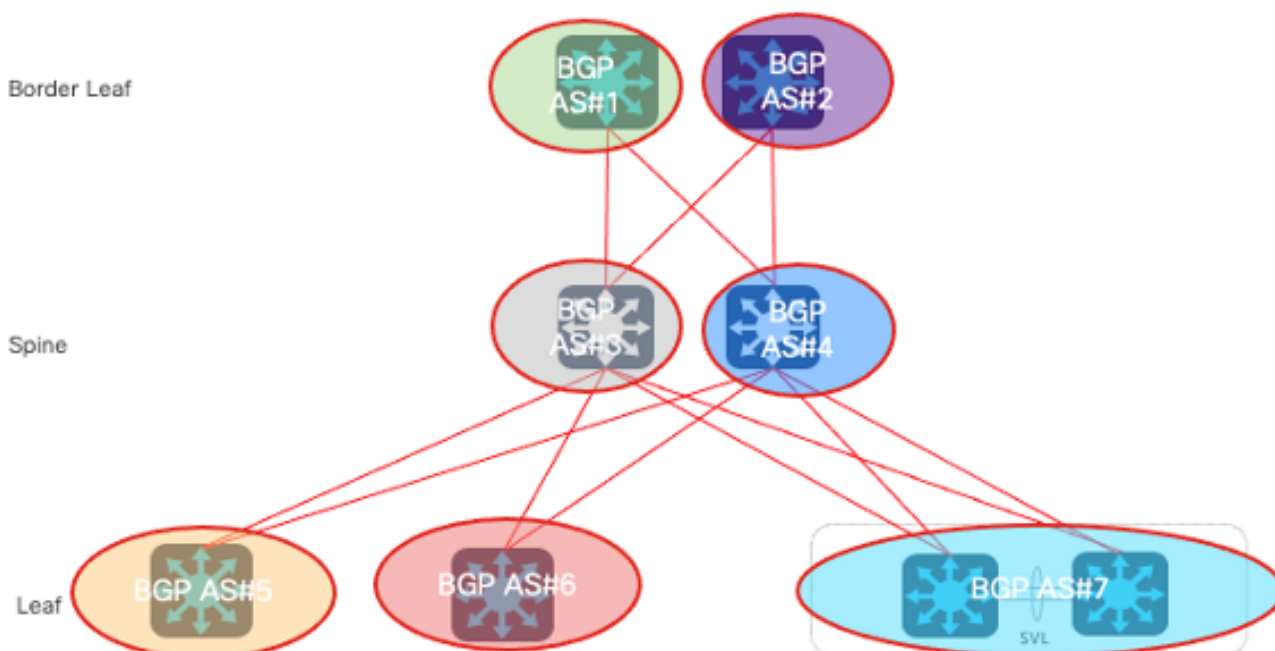
Optie 1. Two-AS: De ruggengraat gebruikt één AS, en het Blad en het Blad van de Grens gebruiken een ander AS.

### Two-AS



modelTwo-AS model

Optie 2. Multi-AS: Spine, Leaf, en Border Leaf elk gebruik één AS.



Multi-AS model

Een veelvoorkomend probleem bij het vergelijken van de twee ontwerpen is schaalbaarheid, omdat voor optie 2 telkens wanneer een ruggengraat of blad wordt toegevoegd, een nieuw AS-

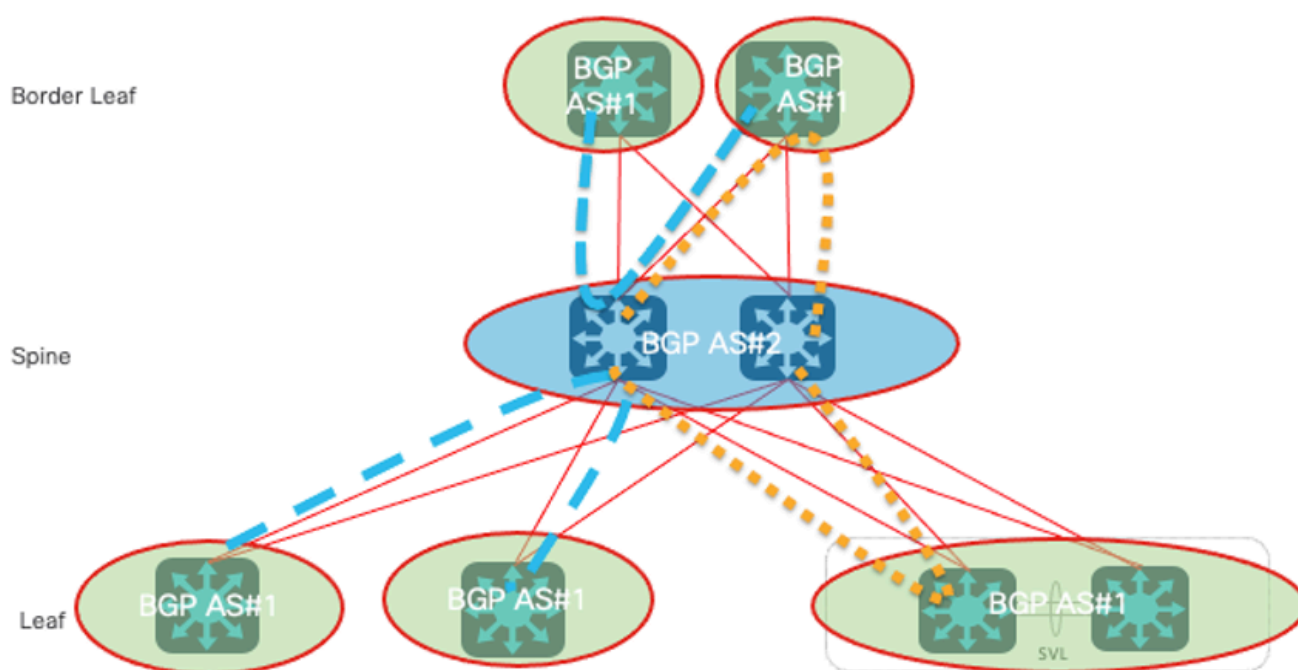
nummer moet worden toegevoegd, wat complexere configuratieveranderingen in de toekomst met zich meebrengt, wat niet bevorderlijk is voor uitbreiding en onderhoud. Daarom wordt in dit document optie 1 ter discussie gebruikt.

Vergeleken met het gebruik van IBGP als onderlaag, bij het gebruik van EBGP, hoeft Spine niet langer te worden geconfigureerd als een routereflexor, maar fungeert als een traditionele routerserver om routes uit te wisselen.

## Overweging van BGP IPv4-routing

Dit zijn essentiële punten die in het onderliggend vlak moeten worden overwogen.

Onderliggende BGP IPv4 ingeschakeld als in



Onderliggende BGP IPv4 ingeschakeld als in

AS-lusdetectie wordt uitgevoerd door het volledige AS-pad te scannen (zoals gespecificeerd in het kenmerk AS\_PATH) en te controleren of het autonome systeemnummer van het lokale systeem niet wordt weergegeven in het AS-pad.

Volgens het bovenstaande schema wordt de BGP AS Loop gevormd - hetzelfde AS-nummer in het as-pad in dit scenario:

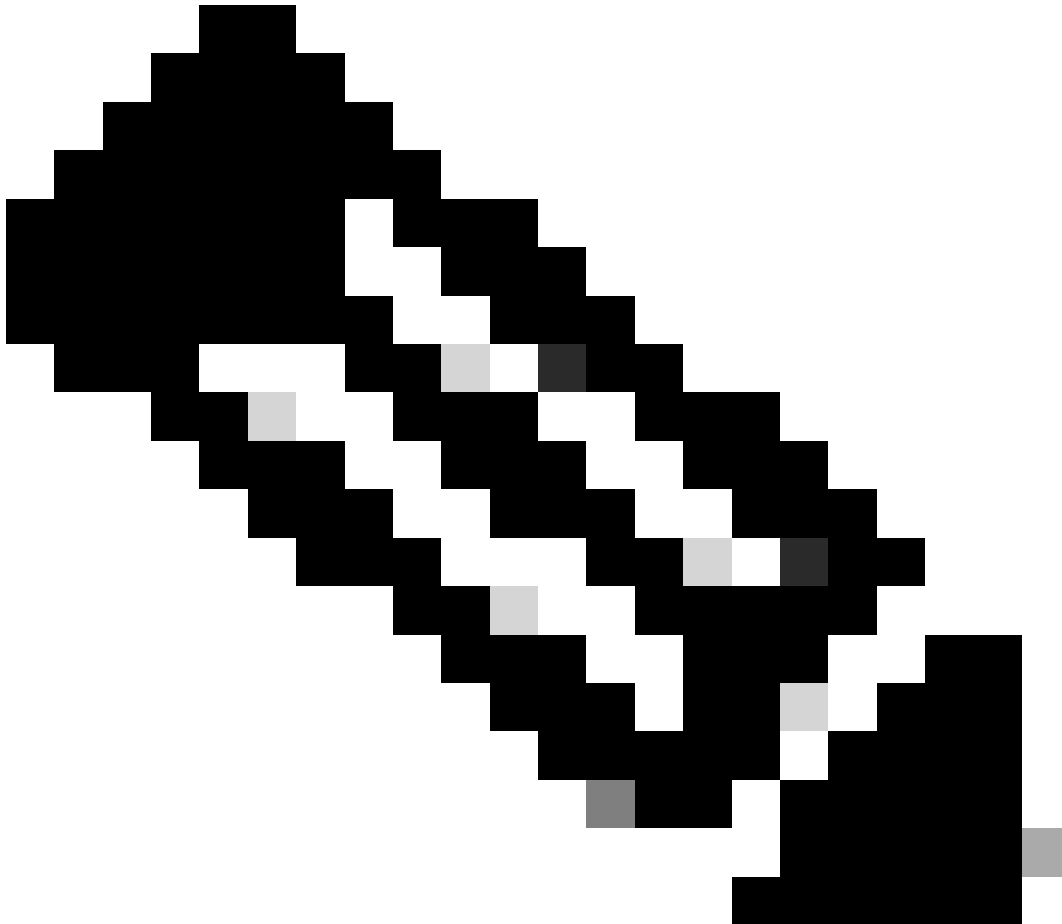
- Op blad- en grensbladapparaten is het as-pad {#1, #2, #1}.
- Voor de apparaten van de Spin, is het as-pad {#2, #1, #2}.

Om dit probleem op te lossen, wordt allow-as-in geconfigureerd in de BGP IPv4-adresfamilie, met de instructies die hier worden beschreven:

- Toestaan AS In om slechts eenmaal op alle Leaf en Border Leaf apparaten (Leaf > Spine >

Leaf) te verschijnen als alle Leaf switches lopen in hetzelfde AS.

- Toestaan AS In om slechts eenmaal te verschijnen op alle Spinneapparaten (Spine > BL > Spine) of (Spin > Blad > Spin) als alle Spinneapparaten lopen in hetzelfde AS.
- 

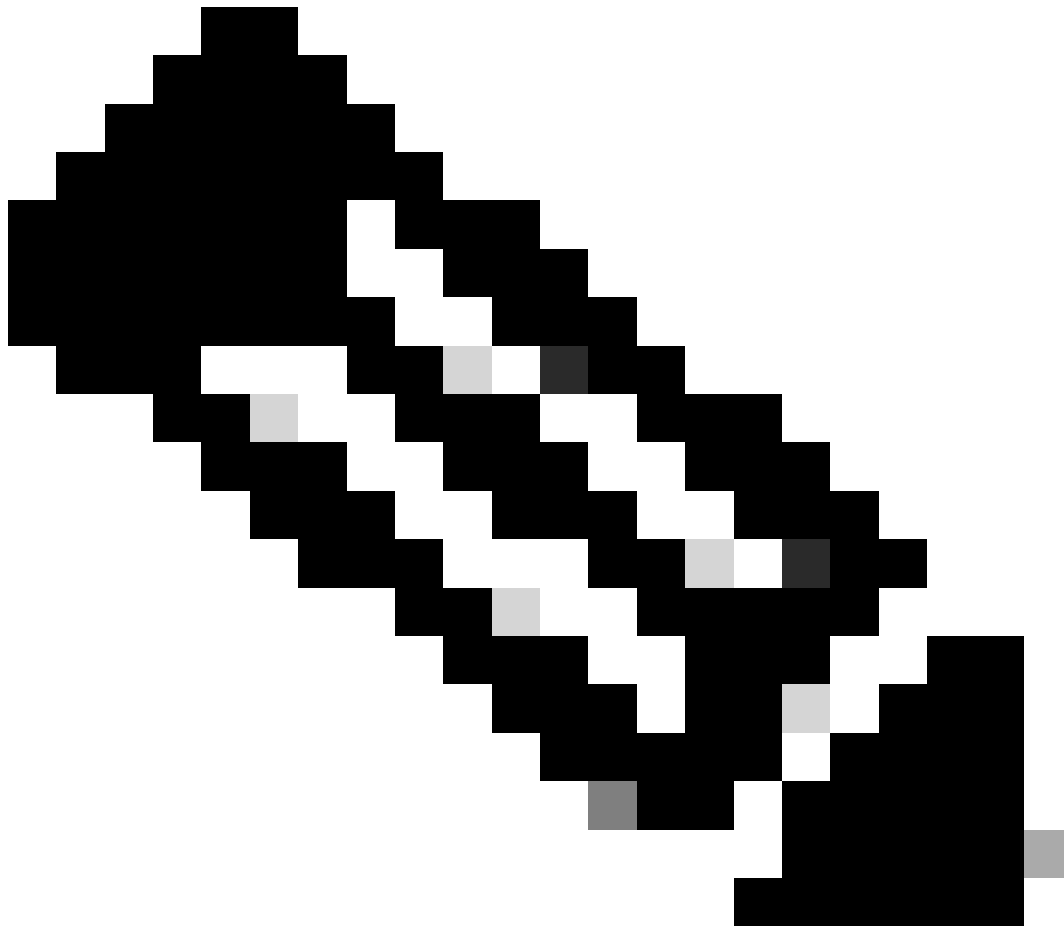


Opmerking: wanneer Single-Fabric wordt gebruikt met DGW, is het onwaarschijnlijk dat routing vereist is van de ene ruggengraat naar de andere. Gezien topologische veranderingen, zoals super-spine, is het echter aan te raden om ook AS-controle op spine-apparaten uit te schakelen.

---

#### Onderlay BGP IPv4 maximale paden

BGP kiest een route op basis van zijn criteria en het is onwaarschijnlijk dat deze standaard twee ECMP-routes in de BGP-tabel zal bevatten. Om ECMP voor bandbreedteoptimalisatie te realiseren moet 'maximum-Path X' worden geconfigureerd in de BGP IPv4-adresfamilie in alle BGP-actieve apparaten. Ondertussen stellen we voor om dezelfde bandbreedte tussen wervelkolom en blad te behouden als beste praktijk.



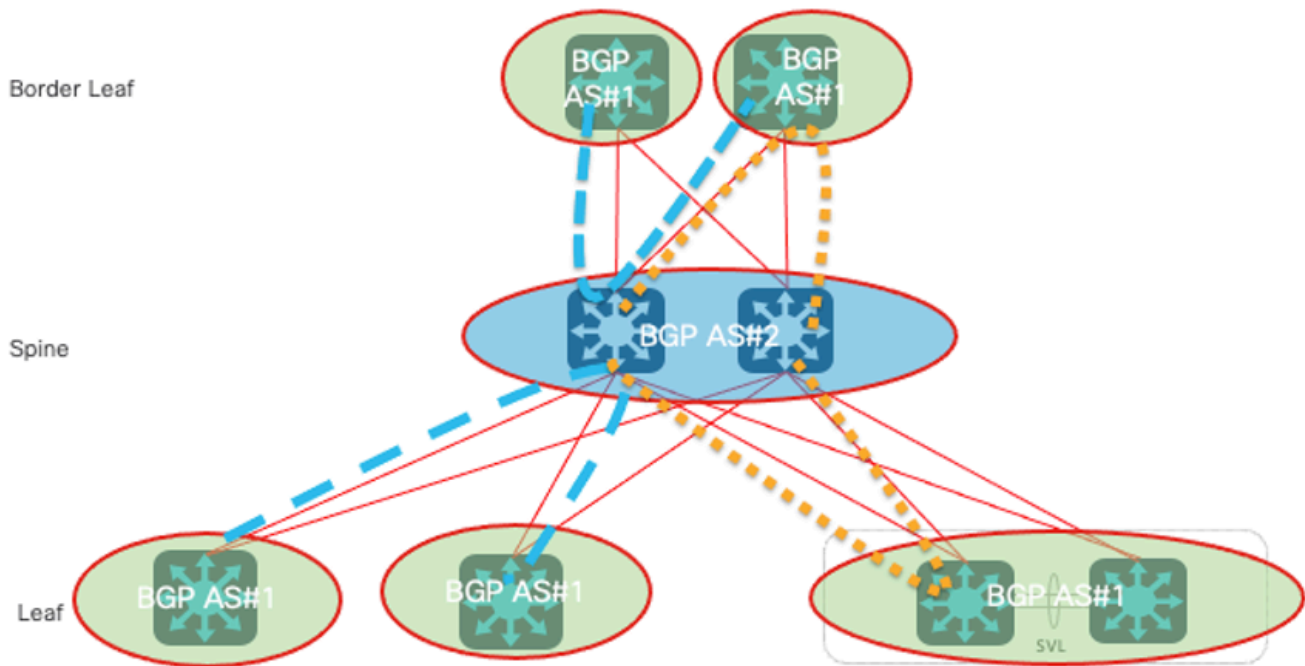
Opmerking: de maximumpaden hangen af van het ontwerp van de topologie. Met twee ruggengraat switches, kunt u 'maximum-paden 2' configureren.

---

## Overlay BGP VPN-routing - overweging

In het overlay-vlak moet met deze hoofdpunten rekening worden gehouden.

Overlay BGP EVPN toegestaan AS IN



BGP IPv4 overlay toegestaan zoals in

AS-lusdetectie wordt uitgevoerd door het volledige AS-pad te scannen (zoals gespecificeerd in het kenmerk AS\_PATH) en te controleren of het autonome systeemnummer van het lokale systeem niet wordt weergegeven in het AS-pad.

Volgens de afbeelding wordt de BGP AS Loop gevormd - hetzelfde AS-nummer in het as-pad in dit scenario:

- Op blad- en grensbladapparaten is het as-pad {#1, #2, #1}
- Voor de apparaten van de Spin, is het as-pad {#2, #1, #2}

Om dit probleem op te lossen, moet de invoegtoepassing worden geconfigureerd in de BGP IPv4-adresfamilie, met de volgende instructies:

- Toestaan AS In om slechts eenmaal op alle Leaf en Border Leaf apparaten (Leaf > Spine > Leaf) te verschijnen als alle Leaf switches lopen in hetzelfde AS.
- Toestaan AS In om slechts eenmaal te verschijnen op alle Spinneapparaten (Spine > BL > Spine) of (Spin > Blad > Spin) als alle Spinneapparaten lopen in hetzelfde AS.





Opmerking: wanneer Single-Fabric wordt gebruikt met DGW, is het onwaarschijnlijk dat routing vereist is van de ene ruggengraat naar de andere. Gezien topologische veranderingen, zoals super-spine, is het echter aan te raden om ook AS-controle op spine-apparaten uit te schakelen.

---

#### Overlay BGP EVPN wijzigt de next-hop niet

BGP verandert het volgende-hop attribuut van Network Layer bereikbaarheidsinformatie (NLRI) dat standaard wordt geadverteerd vanuit EBGP-buur. Leaf/VXLAN Tunnel End Point (VTEP) gebruikt zijn NVE-bronadres als het next-hop attribuut van de EVPN-routes en dit adres wordt gebruikt om de bestemming van de VXLAN-tunnel (Network Virtual Interface/NVE peer) te bepalen. Als Spineknooppunten de volgende-hop veranderen, kan de VXLAN-tunnel niet correct worden ingesteld.

Om dit probleem op te lossen, worden deze instructies toegepast.

- Voor alle Spineknooppunten, moet route-kaart met actie volgende-hop onveranderd vormen

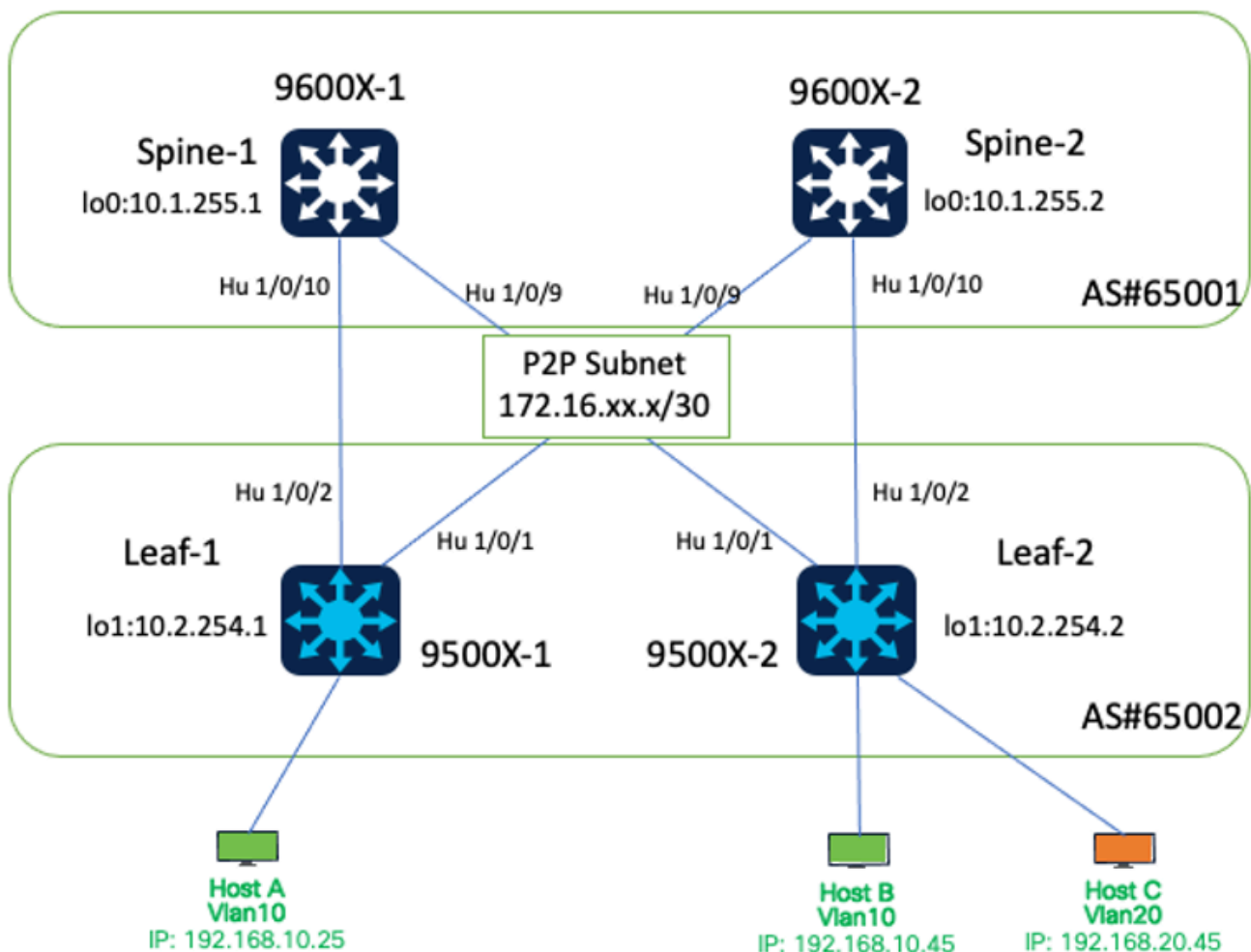
## Overlay BGP VPN RT-filter uitschakelen

De EVPN-routes van de Leaf-apparaten worden geadverteerd met de Route Target (RT)-gemeenschap. Routers zonder de bijbehorende RT-configuratie laten de routes standaard vallen met de RT-community. Terwijl alle wervelkolomapparaten geen Virtual Routing and Forwarding (VRF) geconfigureerd hebben. Het betekent dat de wervelkolom apparaten alle EVPN-routes die standaard worden geadverteerd van de bladapparaten laten vallen.

Om dit probleem op te lossen moet op alle wervelknooppunten het standaardfilter voor de route en het doel worden uitgeschakeld.

## Configureren

### Netwerkdigram



Netwerkdigram

De details van de interface voor dit laboratoriummilieu zijn als volgt.

Device Name (Apparaatnaam)	Softwareversie	Interface#	IP-adres
ruggegraat-1	IOS-XE 17.12.1	00-01-9	172.16.12.1/30
		00-01-10	172.16.11.1/30
		Lo 0	10.1.255.1/32
ruggegraat-2	IOS-XE 17.12.1	00-01-9	172.16.21.1/30
		00-01-10	172.16.22.1/30
		Lo 0	10.1.255.2/32
Blad-1	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/1	172.16.21.2/30
		Hu 1/0/2	172.16.11.2/30
		Lo 1	10.2.254.1/32
Blad-2	IOS-XE 17.12.1	Hu 1/0/1	172.16.12.2/30
		Hu 1/0/2	172.16.22.2/30
		Lo 1	10.2.254.2/32



Opmerking: de IP-adrestoewijzing in dit lab is alleen bedoeld voor testdoeleinden. Subnetmasker (d.w.z. /30, /31) voor point-to-point verbindingen kan worden overwogen op basis van uw werkelijke ontwerpvereisten.

---

## Configuraties

### Onderlay BGP IPv4-routing

In dit voorbeeld worden de fysieke interfaces gebruikt om BGP-verbindingen tot stand te brengen.

- BGP IPv4-routing configureren
- BGP IPv4 ingeschakeld als in
- BGP-maximumpaden configureren

BGP IPv4-routing configureren

Configuratie op rug:

```
router bgp 65001
bgp log-neighbor-changes
bgp listen range 172.16.0.0/16 peer-group Leaf-Peers
no bgp default ipv4-unicast
neighbor Leaf-Peers peer-group
neighbor Leaf-Peers remote-as 65002
!
address-family ipv4
redistribute connected
neighbor Leaf-Peers activate
neighbor Leaf-Peers allowas-in 1
maximum-paths 2
exit-address-family
```

### Configuratie op blad-1:

```
router bgp 65002
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 172.16.11.1 remote-as 65001
neighbor 172.16.21.1 remote-as 65001
!
address-family ipv4
redistribute connected
neighbor 172.16.11.1 activate
neighbor 172.16.21.1 activate
exit-address-family
```

### Configuratie op blad-2:

```
router bgp 65002
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 172.16.12.1 remote-as 65001
neighbor 172.16.22.1 remote-as 65001
!
address-family ipv4
redistribute connected
neighbor 172.16.12.1 activate
neighbor 172.16.22.1 activate
exit-address-family
```

BGP IPv4 ingeschakeld als in

Configuratie op rug:

```
router bgp 65001
address-family ipv4
neighbor Leaf-Peers allowas-in 1
```

### Configuratie op blad-1:

```
router bgp 65002
address-family ipv4
neighbor 172.16.11.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.21.1 allowas-in 1
```

### Configuratie op blad-2:

```
router bgp 65002
address-family ipv4
neighbor 172.16.12.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.22.1 allowas-in 1
```

### BGP-maximumpaden configureren Configuratie op rug:

```
router bgp 65001
address-family ipv4
maximum-paths 2
```

### Configuratie op blad:

```
router bgp 65002
address-family ipv4
maximum-paths 2
```

## Underlay-multicast

Om Multicast replication (MR) in staat te stellen om broadcast-, onbekende Unicast- en Link-Local Multicast- (BUM) verkeer te verwerken, is multicast routing vereist op alle apparaten voor de wervelkolom en het blad. Alle verbindingsoverzichten van wervelkolom en bladeren en verwante loopbacks moeten PIM hebben ingeschakeld.

### Voorbeeld van underlay multicast op ruggengraat 1:

```
ip multicast-routing
ip pim rp-address 10.1.255.1 //configure Spine loopback as RP
interface Loopback0
ip pim sparse-mode
interface HundredGigE1/0/9
ip pim sparse-mode
```

```
interface HundredGigE1/0/10
ip pim sparse-mode
```

## Overlay BGP

- BGP L2VPN-VPN configureren
- BGP EVPN geautoriseerd configureren zoals in
- BGP EVPN configureren Wijzig de volgende hop niet
- BGP EVPN RTP-filter instellen

### BGP L2VPN EVPN configureren

#### Configuratie op rug:

```
router bgp 65001
neighbor Leaf-Peers ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor Leaf-Peers activate
neighbor Leaf-Peers send-community both
```

#### Configuratie op blad-1:

```
router bgp 65002
neighbor 172.16.11.1 ebgp-multihop 255
neighbor 172.16.21.1 ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor 172.16.11.1 activate
neighbor 172.16.11.1 send-community both
neighbor 172.16.21.1 activate
neighbor 172.16.21.1 send-community both
```

#### Configuratie op blad-2:

```
router bgp 65002
neighbor 172.16.12.1 ebgp-multihop 255
neighbor 172.16.22.1 ebgp-multihop 255
address-family l2vpn evpn
neighbor 172.16.12.1 activate
neighbor 172.16.12.1 send-community both
neighbor 172.16.22.1 activate
neighbor 172.16.22.1 send-community both
```

### BGP EVPN geautoriseerd configureren zoals in

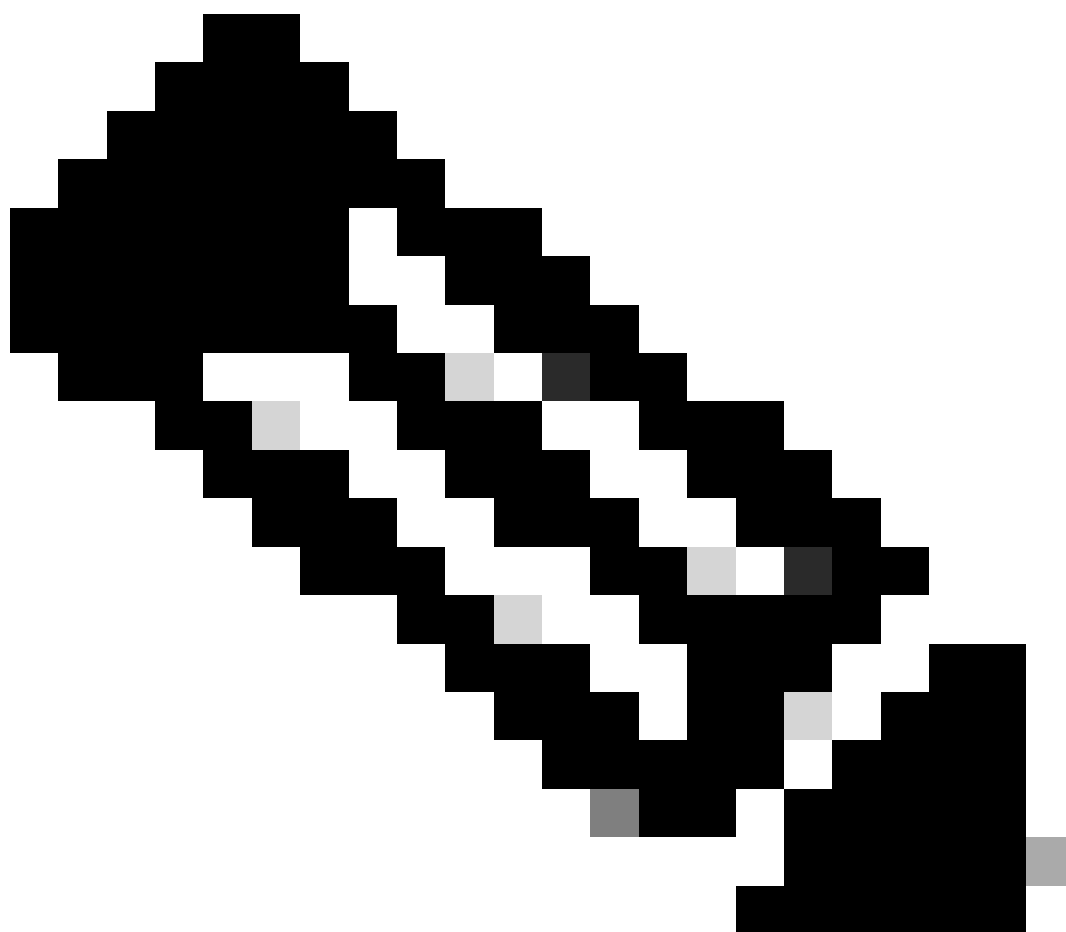
#### Configuratie op blad-1:

```
router bgp 65002
address-family ipv4 evpn
neighbor 172.16.11.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.21.1 allowas-in 1
```

#### Configuratie op blad-2:

```
router bgp 65002
address-family ipv4 evpn
neighbor 172.16.12.1 allowas-in 1
neighbor 172.16.22.1 allowas-in 1
```

---



Opmerking: wanneer Single-Fabric wordt gebruikt met DGW, is het onwaarschijnlijk dat routing vereist is van de ene ruggengraat naar de andere. Gezien topologische veranderingen, zoals super-spine, is het echter aan te raden om ook AS-controle op spine-apparaten uit te schakelen.

---



## BGP EVPN configureren Next-Hop niet wijzigen

Configuratie op rug:

```
route-map BGP-NHU permit 10
set ip next-hop unchanged
!
router bgp 65001
address-family l2vpn evpn
neighbor Leaf-Peers route-map BGP-NHU out
```

## BGP EVPN RTP-filter instellen

Configuratie op rug:

```
router bgp 65001
no bgp default route-target filter
```

## VRF-configuratie op blad

```
vrf definition S1-EVPN
rd 1:1
!
address-family ipv4
route-target export 1:1
route-target import 1:1
route-target export 1:1 stitching
route-target import 1:1 stitching
exit-address-family
router bgp 65002
address-family ipv4 vrf S1-EVPN
advertise l2vpn evpn
redistribute connected
maximum-paths 2
exit-address-family
```

## EVPN L2

L2VPN EVPN en multicast replicatie op blad inschakelen:

```
l2vpn evpn
replication-type static
```

Maak op blad EVPN voorbeelden (EVI):

```
l2vpn evpn instance 10 vlan-based
encapsulation vxlan
l2vpn evpn instance 20 vlan-based
encapsulation vxlan
```

VLAN's en VNI's maken voor gebruikersverkeer op blad:

```
vlan configuration 10
member evpn-instance 10 vni 10010
vlan configuration 20
member evpn-instance 20 vni 10020
```

Maak NVE interface en stik VNI om groepen op blad te maskeren.

```
interface nve1
no ip address
source-interface Loopback1
host-reachability protocol bgp
member vni 10010 mcast-group 225.0.0.10
member vni 10020 mcast-group 225.0.0.20
```

## EVPN L3

VLAN voor L3VNI op blad maken EVI is niet vereist voor L3VNI.

```
vlan configuration 3000
member vni 33000
```

Configureer SVI voor L2VNI op blad.

```
interface Vlan10
mac-address 0010.0010.0010
vrf forwarding S1-EVPN
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
```

Configureer SVI voor L3VNI op blad. "no autostate" is ingesteld om de SVI op te halen wanneer er geen actieve interface is toegewezen aan dat VLAN.

```
interface Vlan3000
```

```
vrf forwarding S1-EVPN
ip unnumbered Loopback1
no autostate
```

Steek op het blad L3VNI in de VRF onder de NVE-configuratie.

```
interface nve1
member vni 33000 vrf S1-EVPN
```

## Verifiëren

Controleer of BGP-sessies zijn ingesteld

```
C9600X-SPINE-1#show ip bgp all summary
For address family: IPv4 Unicast
BGP router identifier 10.1.255.1, local AS number 65001
BGP table version is 23, main routing table version 23
12 network entries using 2976 bytes of memory
22 path entries using 2992 bytes of memory
2 multipath network entries and 4 multipath paths
4/3 BGP path/bestpath attribute entries using 1184 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 400 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 7656 total bytes of memory
BGP activity 7259/7235 prefixes, 13926/13892 paths, scan interval 60 secs
12 networks peaked at 07:06:41 Dec 5 2023 UTC (2w1d ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
*172.16.11.2	4	65002	138	130	23	0	0	01:38:17	9
*172.16.12.2	4	65002	138	130	23	0	0	01:38:11	9

\* Dynamically created based on a listen range command  
Dynamically created neighbors: 2, Subnet ranges: 1

```
BGP peergroup Leaf-Peers listen range group members:
172.16.0.0/16
```

```
For address family: L2VPN E-VPN
BGP router identifier 10.1.255.1, local AS number 65001
BGP table version is 27, main routing table version 27
10 network entries using 3840 bytes of memory
12 path entries using 2784 bytes of memory
8/6 BGP path/bestpath attribute entries using 2368 bytes of memory
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory
8 BGP extended community entries using 400 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 9496 total bytes of memory
BGP activity 7259/7235 prefixes, 13926/13892 paths, scan interval 60 secs
12 networks peaked at 07:38:03 Dec 6 2023 UTC (2w0d ago)
```

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
*172.16.11.2	4	65002	138	130	27	0	0	01:38:17	6
*172.16.12.2	4	65002	138	130	27	0	0	01:38:11	6

\* Dynamically created based on a listen range command  
Dynamically created neighbors: 2, Subnet ranges: 1

BGP peergroup Leaf-Peers listen range group members:  
172.16.0.0/16

Total dynamically created neighbors: 2/(100 max), Subnet ranges: 1

C9500X-LEAF-1#show ip bgp all summary  
For address family: IPv4 Unicast  
BGP router identifier 10.2.255.1, local AS number 65002  
BGP table version is 19, main routing table version 19  
12 network entries using 2976 bytes of memory  
22 path entries using 2992 bytes of memory  
2 multipath network entries and 4 multipath paths  
4/3 BGP path/bestpath attribute entries using 1184 bytes of memory  
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory  
8 BGP extended community entries using 384 bytes of memory  
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory  
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory  
BGP using 7640 total bytes of memory  
BGP activity 577/545 prefixes, 4021/3975 paths, scan interval 60 secs  
12 networks peaked at 07:10:16 Dec 5 2023 UTC (1d18h ago)

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
172.16.11.1	4	65001	2427	3100	19	0	0	20:39:49	9
172.16.21.1	4	65001	2430	3094	19	0	0	20:39:49	9

For address family: L2VPN E-VPN  
BGP router identifier 10.2.255.1, local AS number 65002  
BGP table version is 5371, main routing table version 5371  
16 network entries using 6144 bytes of memory  
20 path entries using 4640 bytes of memory  
9/9 BGP path/bestpath attribute entries using 2664 bytes of memory  
3 BGP AS-PATH entries using 104 bytes of memory  
8 BGP extended community entries using 384 bytes of memory  
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory  
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory  
BGP using 13936 total bytes of memory  
BGP activity 577/545 prefixes, 4021/3975 paths, scan interval 60 secs  
16 networks peaked at 07:36:38 Dec 6 2023 UTC (18:16:58.620 ago)

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
172.16.11.1	4	65001	2427	3100	5371	0	0	20:39:49	4
172.16.21.1	4	65001	2430	3094	5371	0	0	20:39:49	4

Initiate traffic between hosts, verify IP Multicast and PIM configuration, and mroute table.

Please note that on IOS-XE platform, (\*, G) entry should always present, and (S, G) entry presents only

C9600X-SPINE-1#show ip mroute  
IP Multicast Routing Table  
<snip>  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner, p - PIM Join

t - LISP transit group

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 225.0.0.20), 16:51:00/stopped, RP 10.1.255.1, flags: SJCx

Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1

Outgoing interface list:

Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 16:51:00/00:02:58, flags:

(\* , 225.0.0.10), 16:51:14/stopped, RP 10.1.255.1, flags: SJCx

Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1

Outgoing interface list:

Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 16:51:14/00:02:45, flags:

(10.2.254.1, 225.0.0.10), 00:00:01/00:02:57, flags: FTx

Incoming interface: Loopback1, RPF nbr 0.0.0.0, Registering

Outgoing interface list:

HundredGigE1/0/2, Forward/Sparse, 00:00:01/00:03:27, flags:

(\* , 224.0.1.40), 1d18h/00:02:42, RP 10.1.255.1, flags: SJCL

Incoming interface: HundredGigE1/0/2, RPF nbr 172.16.11.1

Outgoing interface list:

Loopback0, Forward/Sparse, 1d18h/00:02:42, flags

## Controleer EVPN L2

C9500X-LEAF-1#show l2vpn evpn evi 10 detail

EVPN instance: 10 (VLAN Based)  
RD: 10.2.254.1:10 (auto)  
Import-RTs: 65002:10  
Export-RTs: 65002:10

<snip>

C9500X-LEAF-1#show nve peers

'M' - MAC entry download flag 'A' - Adjacency download flag  
'4' - IPv4 flag '6' - IPv6 flag

Interface	VNI	Type	Peer-IP	RMAC/Num_RT	eVNI	state	flags	UP time
nve1	33000	L3CP	10.2.254.2	242a.0412.0102	33000	UP	A/M/4	18:11:35
nve1	10010	L2CP	10.2.254.2	2	10010	UP	N/A	00:36:00
nve1	10020	L2CP	10.2.254.2	2	10020	UP	N/A	00:01:17

C9500X-LEAF-1#show bgp l2vpn evpn

BGP table version is 5475, local router ID is 10.2.254.1

Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
t secondary path, L long-lived-stale,

Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 10.2.254.1:10					
*> [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][0][*]/20	10.2.254.2	0	65001	65002	?
*> [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24	10.2.254.2	0	65001	65002	?

<snip>

```

C9500X-LEAF-1#show bgp l2vpn evpn detail [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24
BGP routing table entry for [2][10.2.254.1:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24, version 5371
Paths: (1 available, best #1, table evi_10)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 12
  65001 65002, imported path from [2][10.2.254.2:10][0][48][683B78FC8C9F][32][192.168.10.45]/24 (global)
    10.2.254.2 (via default) from 172.16.21.1 (10.1.255.2)
    Origin incomplete, localpref 100, valid, external, best
    EVPN ESI: 00000000000000000000, Label1 10010, Label2 33000
    Extended Community: RT:1:1 RT:65002:10 ENCAP:8
    Router MAC:242A.0412.0102
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
    Updated on Dec 7 2023 01:52:33 UTC

```

```

C9500X-LEAF-1#show device-tracking database
<snip>

```

Network Layer Address	Link Layer Address	Interface	vlan	prlv1	ag
ARP 192.168.20.25	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7	20	0005	3m
ARP 192.168.10.25	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7	10	0005	20

```

C9500X-LEAF-1#show l2vpn evpn mac ip

```

IP Address	EVI	VLAN	MAC Address	Next Hop(s)
192.168.10.25	10	10	3c13.cc01.a7df	Hu1/0/7:10
192.168.10.45	10	10	683b.78fc.8c9f	10.2.254.2

### Controleer EVPN L3

```

C9500X-LEAF-1#show nve peers
'M' - MAC entry download flag 'A' - Adjacency download flag
'4' - IPv4 flag '6' - IPv6 flag

```

Interface	VNI	Type	Peer-IP	RMAC/Num_RT	eVNI	state	flags	UP time
nve1	33000	L3CP	10.2.254.2	242a.0412.0102	33000	UP	A/M/4	18:50:51
nve1	10010	L2CP	10.2.254.2	2	10010	UP	N/A	01:15:16
nve1	10020	L2CP	10.2.254.2	2	10020	UP	N/A	00:31:39

```

9500X-LEAF-1#sh bgp l2vpn evpn
BGP table version is 5523, local router ID is 10.2.255.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
               t secondary path, L long-lived-stale,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
<snip>					
Route Distinguisher: 1:1 (default for vrf S1-EVPN)					
*> [5][1:1][0][24][192.168.10.0]/17	0.0.0.0	0		32768	?
*> [5][1:1][0][24][192.168.20.0]/17					

0.0.0.0

0

32768 ?

C9500X-LEAF-1#sh ip ro vrf S1-EVPN

Routing Table: S1-EVPN

<snip>

```
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.10.0/24 is directly connected, Vlan10
S      192.168.10.25/32 is directly connected, Vlan10
B      192.168.10.45/32 [20/0] via 10.2.254.2, 00:00:56, Vlan3000
L      192.168.10.254/32 is directly connected, Vlan10
    192.168.20.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C      192.168.20.0/24 is directly connected, Vlan20
S      192.168.20.25/32 is directly connected, Vlan20
B      192.168.20.45/32 [20/0] via 10.2.254.2, 00:49:54, Vlan3000
L      192.168.20.254/32 is directly connected, Vlan20
```

## Gerelateerde informatie

- BGP EVPN VXLAN-configuratiehandleiding, Cisco IOS XE Dublin 17.12.x:  
[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9500/software/release/17-12/configuration\\_guide/vxlan/b\\_1712\\_bgp\\_evpn\\_vxlan\\_9500\\_cg/bgp\\_evpn\\_vxlan\\_overview.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9500/software/release/17-12/configuration_guide/vxlan/b_1712_bgp_evpn_vxlan_9500_cg/bgp_evpn_vxlan_overview.html)
- [Cisco Technical Support en downloads](#)

## Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.