

Probleemoplossing voor verschillende ESI-taakverdelingsmodi

Inhoud

[Inleiding](#)

[De verschillende taakverdeling omvat](#)

[Voorwaarden](#)

[Netwerktopologie](#)

[Poortactief](#)

[Configuratie](#)

[Verificatie van poortactieve ESI](#)

[Interfacestatus](#)

[Bundelstatus](#)

[Ethernet-segment](#)

[Mac-adresleren](#)

[Enkelvoudig actief](#)

[Configuratie](#)

[Verificatie van enkelvoudig-actieve ESI](#)

[Interfacestatus](#)

[Ethernet-segment](#)

[Alle - actief](#)

[Configuratie](#)

[Verificatie van volledig actieve ESI](#)

[Interfacestatus](#)

[Ethernet-segment](#)

[Mac-adressynchronisatie](#)

[Single-Flow Active \(SFA\)](#)

[Configuratie](#)

[Verificatie van actieve ESI met één stroom](#)

[Interfacestatus](#)

[Ethernet-segment](#)

[Mac-adresonderwijs](#)

[Conclusie](#)

Inleiding

Dit document beschrijft verschillende ESI-modi (Ethernet Segment Identifier) voor taakverdeling, die essentieel zijn voor het optimaliseren van de verkeersdistributie en het behoud van de netwerkbetrouwbaarheid.

De verschillende taakverdeling omvat

- Poortactief
- Enkelvoudig actief
- All-active
- Actief met één stroom

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt aan dat u basiskennis hebt van:

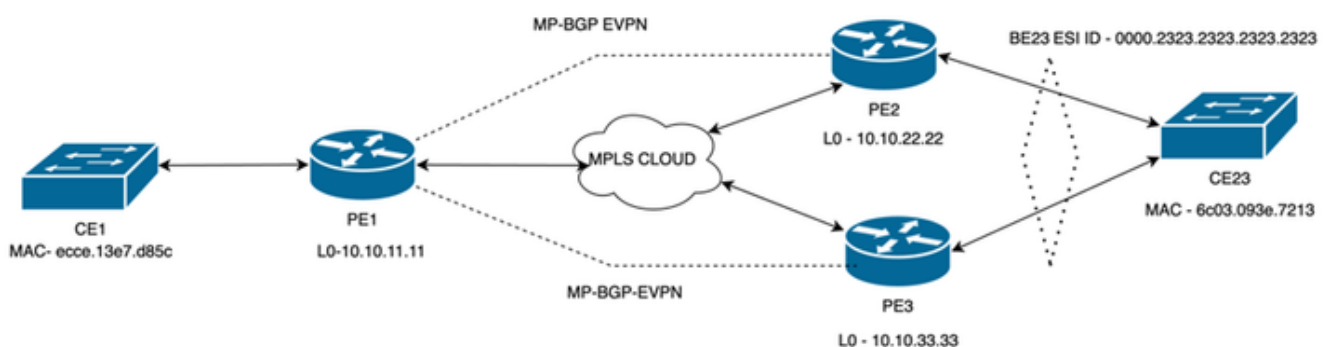
- Multiprotocol Label Switching (MPLS).
- Layer 2 Virtual Private Network (L2VPN).
- Ethernet Virtual Private Network (EVPN).

Gebruikte componenten

- De informatie in dit document is gebaseerd op Apparaat: Aggregatieservices router 9000 (ASR9K).
- De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden gebruikt, zijn gestart met een uitgeschakelde (standaard) configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

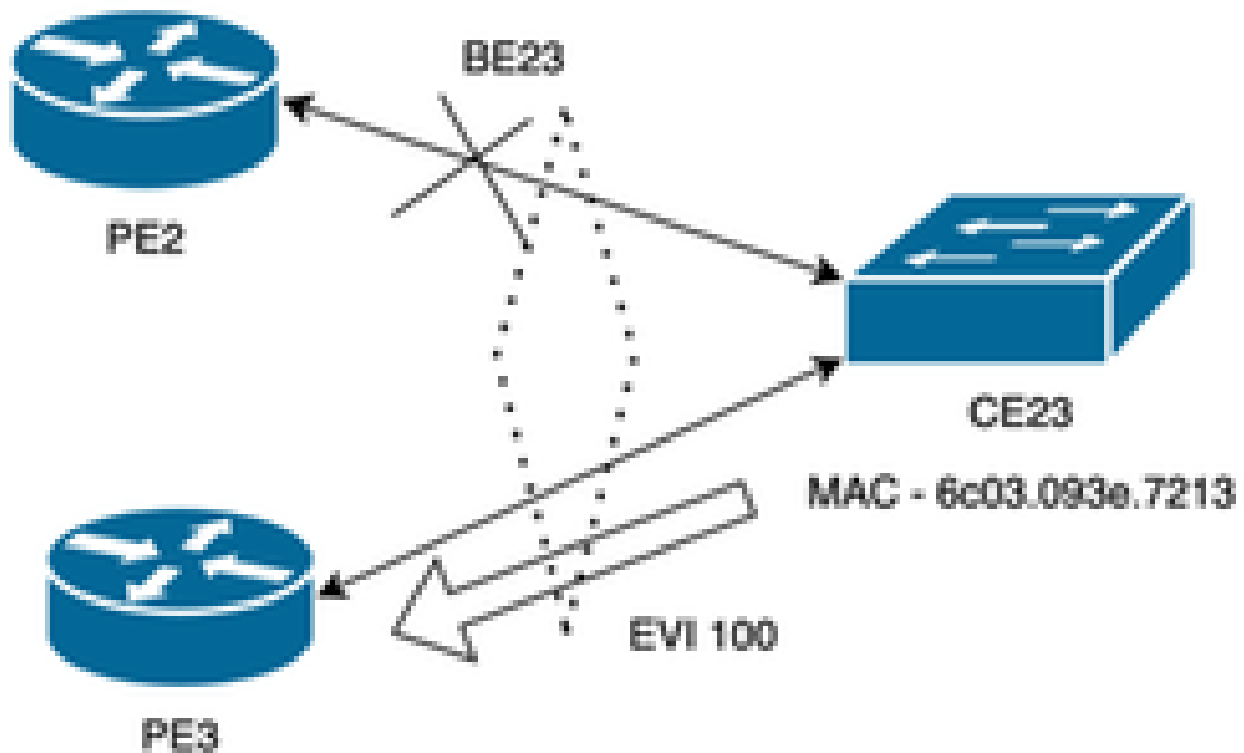
Netwerktopologie

Gebruik van het diagram van de netwerktopologie in afbeelding 1 om het werken met verschillende taakverdelingsmodi te illustreren.



Afbeelding 1 Netwerktopologie

Poortactief



Afbeelding 2: poorts-actieve redundantiemodus

Afbeelding 2. In de modus Actieve redundantie wordt een redundantiemodus beschreven waarin active/stand-by redundantie op interfaceniveau is geconfigureerd. In deze installatie wordt verkeer voor een Ethernet Virtual Instance (EVI), zoals EVI 100, alleen doorgestuurd via de actieve interface (in dit geval een interface die is aangesloten op Provider Edge -PE3). Al het verkeer dat voor EVI 100 is bestemd, wordt op de actieve router (PE3) gehakt, terwijl de standby-router(s) (PE2) gereed blijft (blijven) om over te nemen voor het geval dat de actieve interface uitvalt.

Configuratie

```
<#root>
```

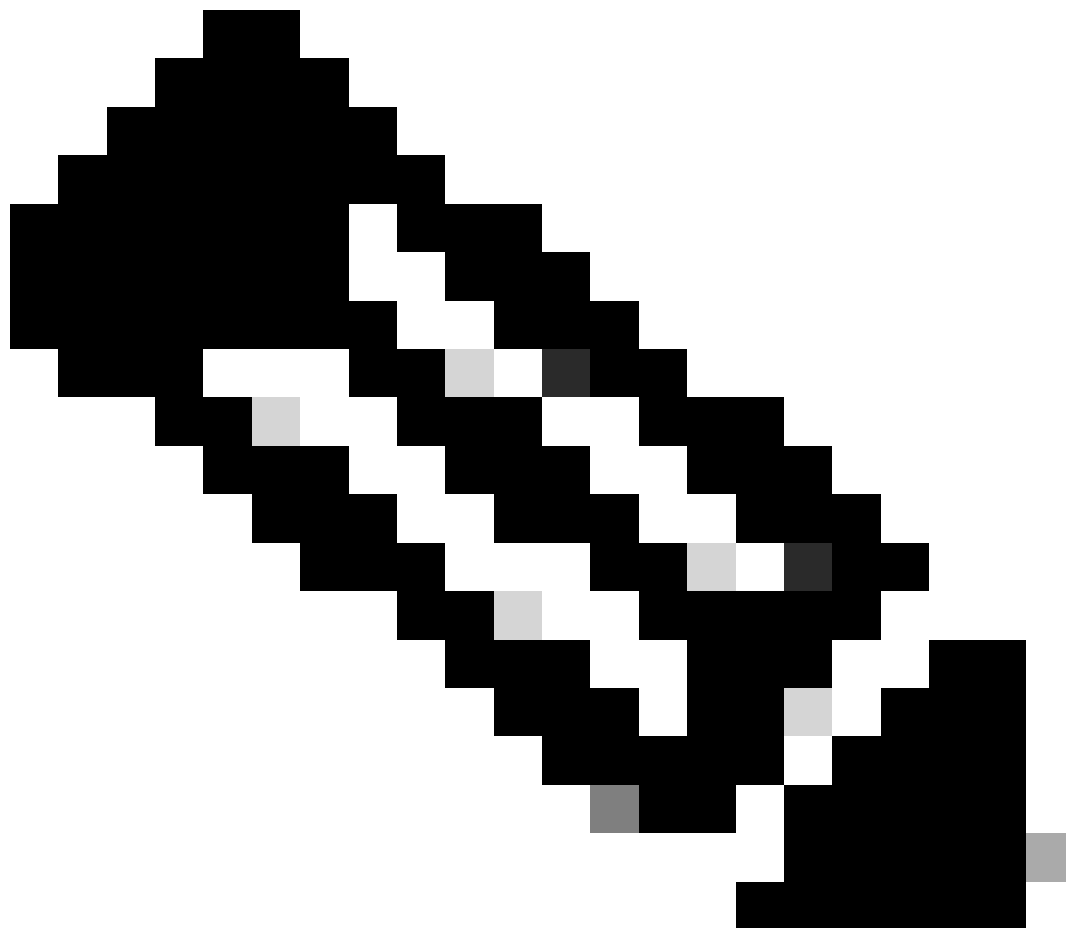
```
evpn
  interface Bundle-Ether23
    ethernet-segment
      identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
```

```
load-balancing-mode port-active >> configuration required to enable this mode
```

Verificatie van poortactieve ESI

Interfacestatus

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is down, line protocol is down
```



Opmerking: Op de standby PE (PE2) is de interfacestatus van de bundelether (BE) ingedrukt.

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

Bundelstatus

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bundle bundle-ether 23

Bundle-Ether23

Status:

LACP 00S (out of service)

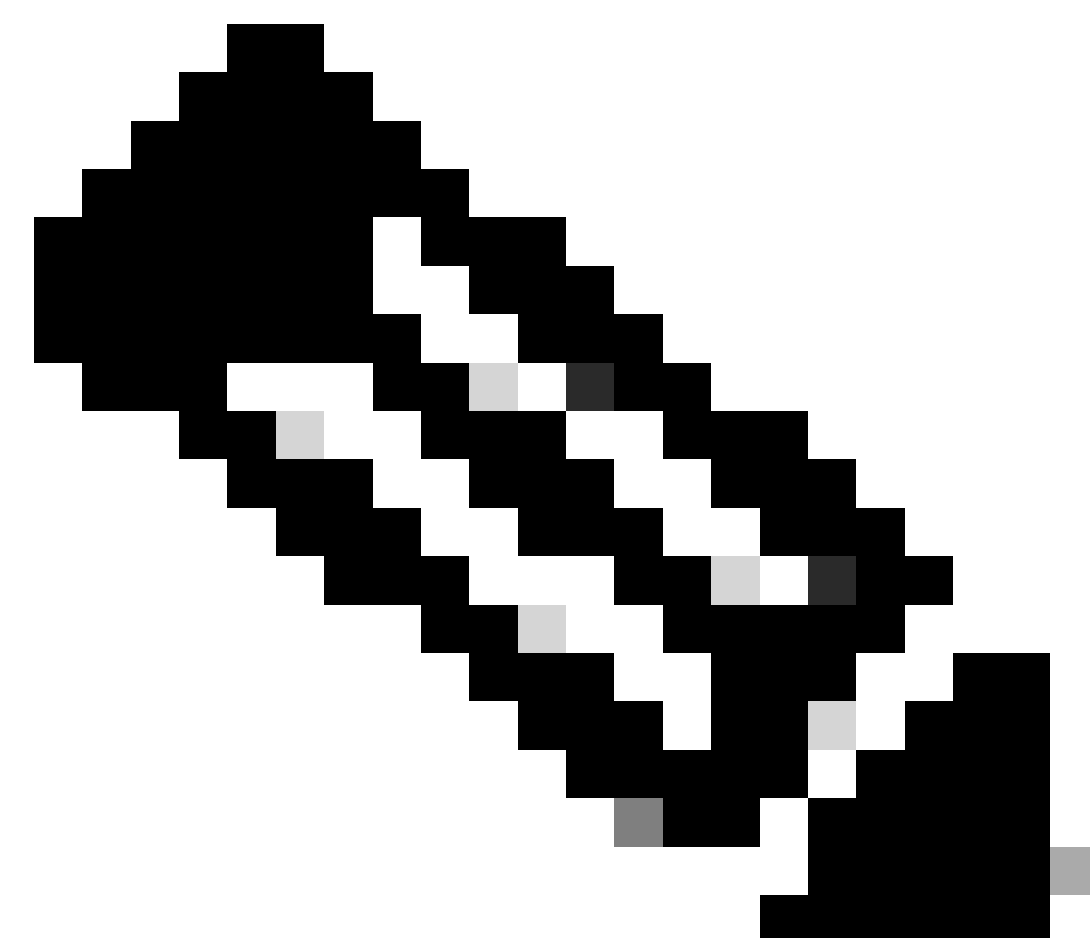
<snip>

Port	Device	State	Port ID	B/W, kbps
-----	-----	-----	-----	-----
Hu0/1/0/7	Local			

Standby

0x8000, 0x0001 100000000

Link is in standby due to bundle out of service state



Opmerking:

- De interface BE23 op PE2 is ingestort als gevolg van "bundel buiten dienst staat", aangezien deze PE2 in stand-by staat zodra BE23 op PE3 (Actieve PE) omlaag BE23 op PE2 actief wordt.
- Standaard is de status van de bundel "buiten dienst", maar u kunt het toegangssignaal naar beneden instellen met de opdracht "access-signal bundle-

down" van de expliciete configuratie onder het Ethernet-segment.

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show bundle bundle-ether 23

Bundle-Ether23

Status: Up

<snip>

Port	Device	State	Port ID	B/W, kbps
Hu0/1/0/7	Local	Active	0x8000, 0x0001	100000000

Link is Active

De actieve interface waarop al het verkeer moet worden gehakt vanaf Customer Edge (CE) 23.

Ethernet-segment

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

ES to BGP Gates : Ready
ES to L2FIB Gates : Ready
Main port :
 Interface name : Bundle-Ether23
 Interface MAC : 08ec.f50e.6af6
 IfHandle : 0x040001a0
 State : Standby
 Redundancy : Not Defined
ESI type : 0
 Value : 0000.2323.2323.2323
ES Import RT : 0023.2323.2323 (from ESI)
Source MAC : 0000.0000.0000 (N/A)
Topology :
 Operational : MH
 Configured : Port-Active

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2
Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

<snip>

Local SHG label : 24003
Remote SHG labels : 1
24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

PE2 - Niet-aangewezen Forwarder router implementeert een directionele blokkering voor al het verkeer dat van en naar CE23 komt.

<#root>

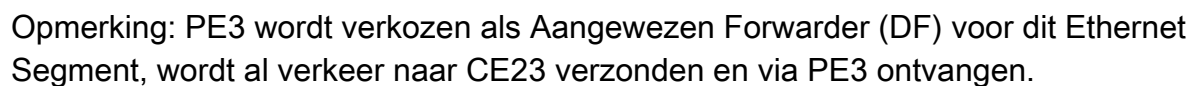
```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23          10.10.22.22
                               10.10.33.33

Main port      :
  Interface name : Bundle-Ether23
  Interface MAC  : 08ec.f52e.55b5
  IfHandle      : 0x000001a0
  State         : Up
  Redundancy    : Not Defined
<snip>
Topology      :
  Operational   : MH
  Configured    : Port-Active
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders    : 2

Elected      : 2

EVI E      :      100,      200

Not Elected   : 0
<snip>
HRW Reset timer : 5 sec [not running]
Local SHG label  : 24003
Remote SHG labels : 1
                  24003 : nexthop 10.10.22.22
Access signal mode: Bundle 00S (Default)
```



<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn
Route Distinguisher: 10.10.11.11:100 (default for vrf EVPN-ELAN-1)
*>i [1] [0000.2323.2323.2323.2323][0]/120 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>> per ESI route
      10.10.22.22                                100          0 i
* i      10.10.33.33                                100          0 i
*>i [1] [0000.2323.2323.2323.2323][4294967295]/120 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>> per EVI route
      10.10.22.22                                100          0 i
* i      10.10.33.33                                100          0 i
*>i
```

[illegible]

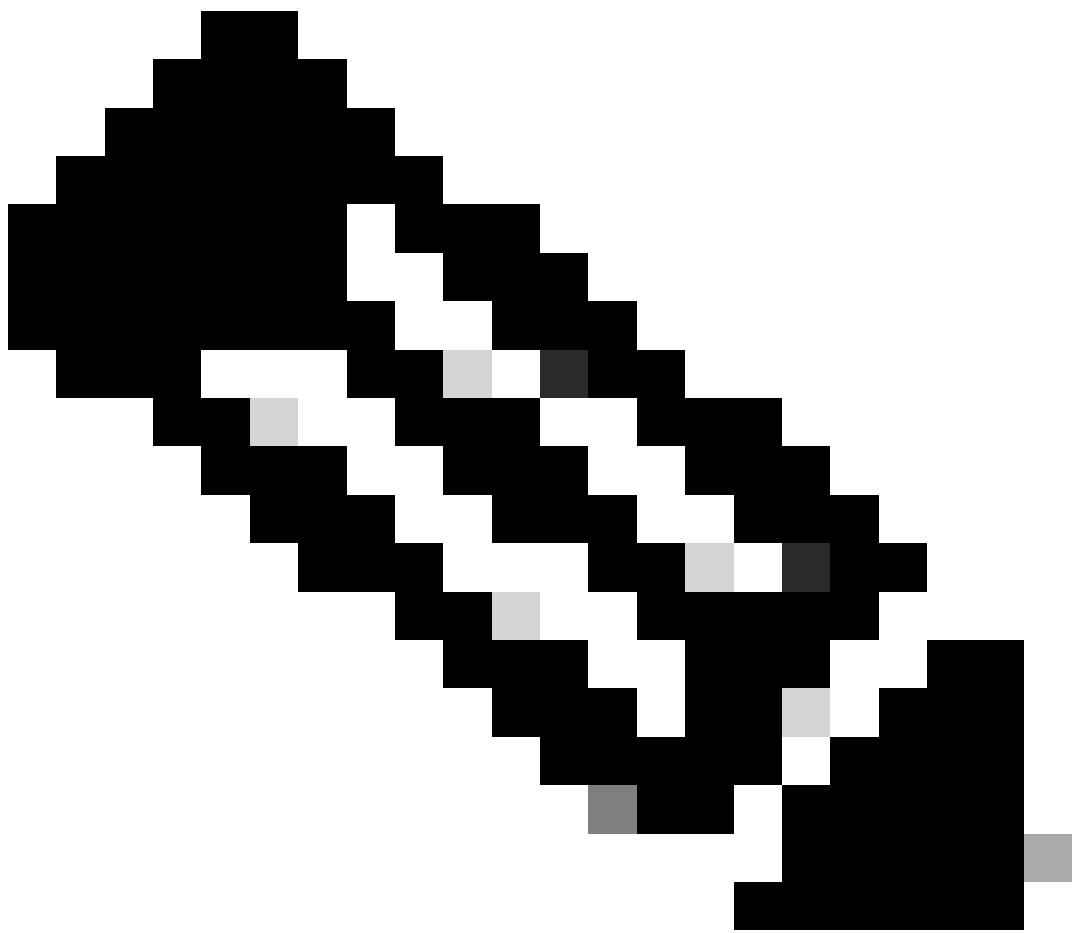
10.10.33.33 100 0 i

*> [2][0][48][ecce.13e7.d85c][0]/104
0.0.0.0 0 i

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn internal-label vpn-id 100 detail

VPN-ID	Encap	Ethernet Segment Id	EtherTag	Label
100	MPLS	0000.2323.2323.2323.2323	0	24010
Multi-paths resolved: TRUE (Remote single-active)				
Multi-paths Internal label: 24010				
	MAC	10.10.33.33		24001
	EAD/ES	10.10.22.22		0
		10.10.33.33		0
	EAD/EVI	10.10.22.22		24001
		10.10.33.33		24001
Summary pathlist:				
0x02000002 (P) 10.10.33.33				24001
0x00000000 (B) 10.10.22.22				24001



Opmerking: De route-type 2 van CE23 wordt alleen geadverteerd door PE3 vandaar PE3 wordt ingesteld als primair voor dit Ethernet-segment en PE2 als secundair.

Mac-adresleren

L2VPN

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-1:EVPN-ELAN-1 mac-address lo						
Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync	Age/Last Change	Mapped to
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ecce.13e7.d85c	dynamic	Hu0/1/0/2.100	N/A	24 Dec	08:58:17	N/A
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A		N/A

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local
```

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
-------------	------	--------------------------	------------	------------------------	-----------

6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A

PE2 leert zowel de mac-adressen van CE1 als CE23 als EVPN-routes van PE1 en PE3.

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local
```

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	24 Dec 07:26:58	N/A

L2rib

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2route evpn mac all
```

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
1			
6c03.093e.7213	L2VPN	24010/I/ME,	N/A
1	ecce.13e7.d85c	LOCAL	HundredGigE0/1/0/2.100, N/A

EVPN:

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn evi vpn-id 100 mac
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Next hop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33
100	MPLS	ecce.13e7.d85c ::		HundredGigE0/1/0/2.100

BGP:

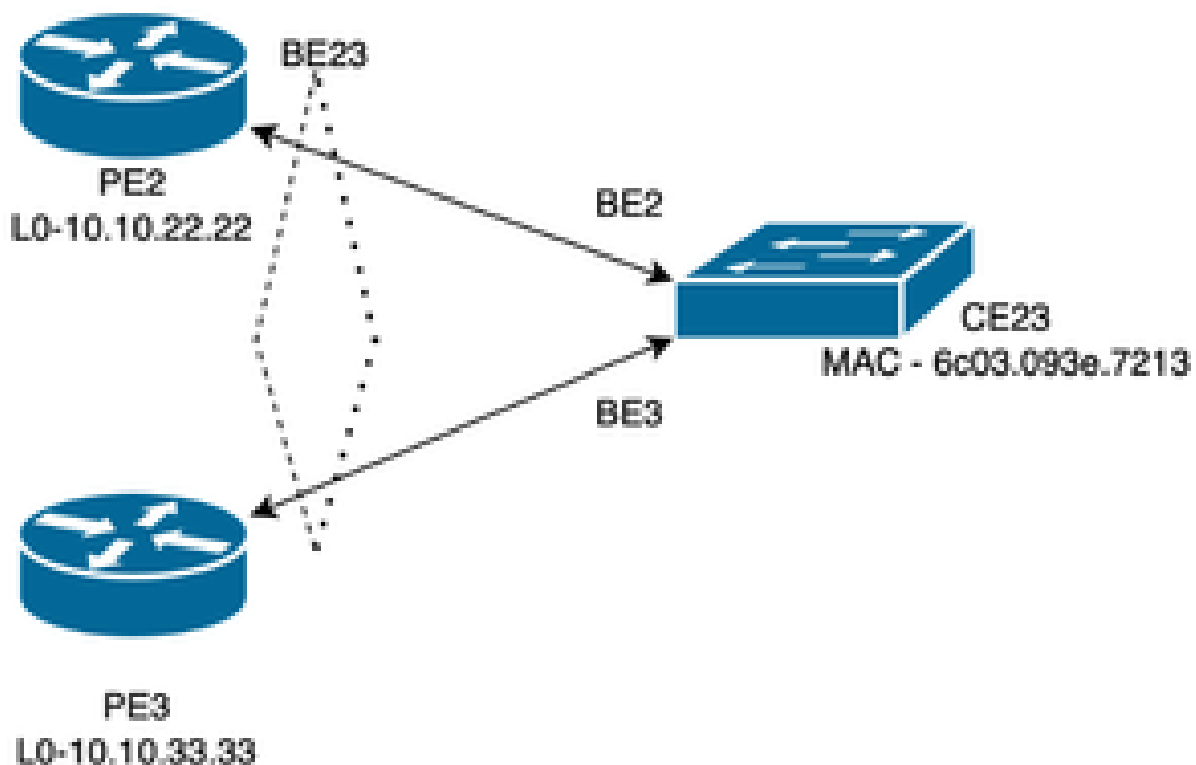
<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
    Received Label 24001
    Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-ins
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1321
    Extended community:
So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
  EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
  Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100
```

In deze modus wanneer verkeer van CE1 naar CE23 moet worden verzonden, van PE1 wordt het alleen gealiased naar PE3 als we alleen routetype 2 van PE3 ontvangen. Wanneer BE23 op PE3 neergaat, wordt het verkeer verschoven naar PE2 .

Enkelvoudig actief



Afbeelding 3: single-actieve redundantiemodus

Zoals in Afbeelding 3 de Single-Active Redundantie Mode wordt gezien, in deze overtuigingsmodus, blijven beide PE-toegangsinterfaces actief, Elke link naar de PE wordt toegewezen aan een unieke Ethernet Bundle-interface op de CE23, met VLAN's 100 en 200 die op beide interfaces zijn toegestaan. Aangezien deze verbindingen tot afzonderlijke Ethernet-

bundels behoren, overspoelt CE23 in eerste instantie het verkeer naar beide PE's. Echter, alleen de Toegewezen Forwarder (DF) van het Ethernet Segment forwards verkeer naar de kern. Daarom behoudt de CE een enkele Ethernet-bundelinterface in de doorstuurtabel, waardoor per-VLAN single-actieve multi-homing mogelijk is.

Configuratie

```
<#root>
```

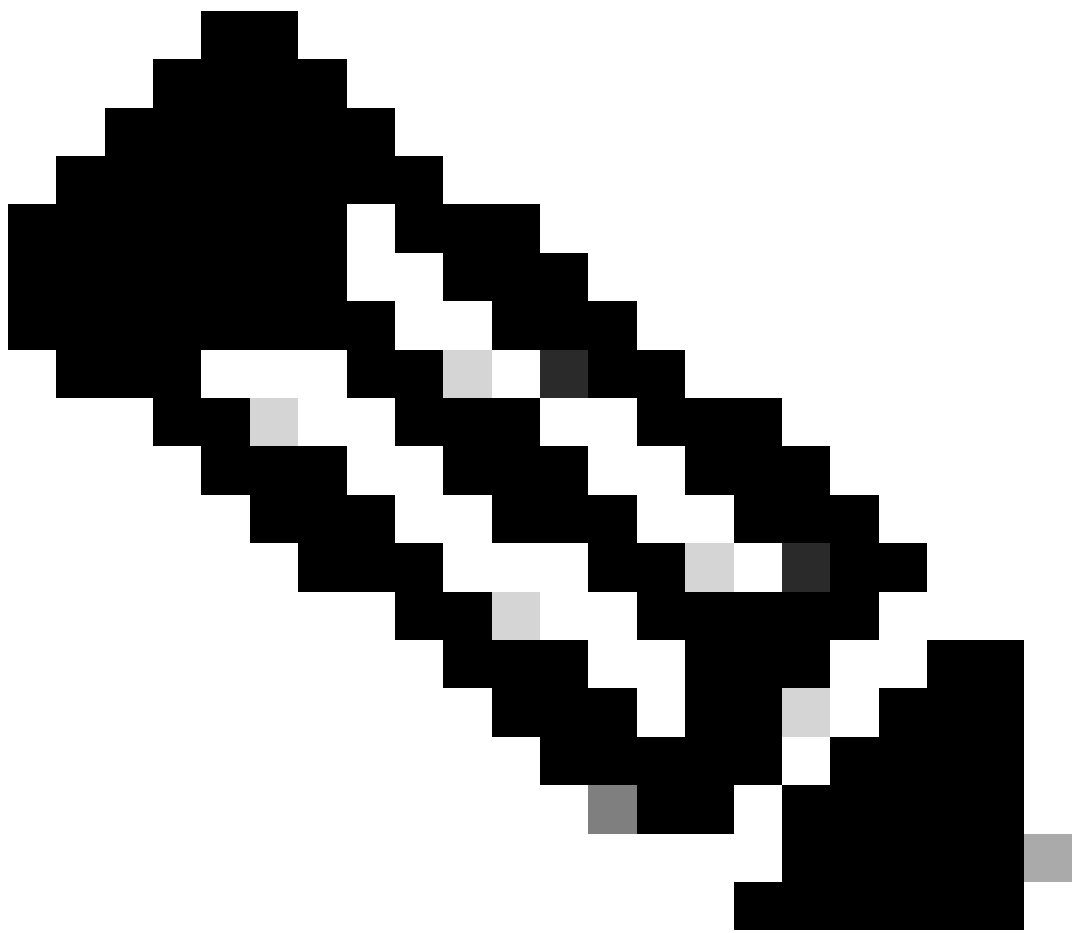
```
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
    load-balancing-mode single-active >> configuration required to enable this mode
```

Verificatie van enkelvoudig-actieve ESI

Interfacestatus

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Opmerking: De fysieke toestand en de bundelstatus van BE23 op PE2 en PE3 zijn up en actief.

Ethernet-segment

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323.2323 BE23          10.10.22.22
                                10.10.33.33

<snip>
Topology      :
  Operational  : MH, Single-active
  Configured   : Single-active (AApS)
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders   : 2
```

Elected : 1

EVI E : 200

Not Elected : 1

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-active

Configured : Single-active (AApS)

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 1

EVI E : 100

Not Elected : 1

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle 00S (Default)

```

* i      10.10.22.22      100      0 i
          10.10.33.33      100      0 i

```



```

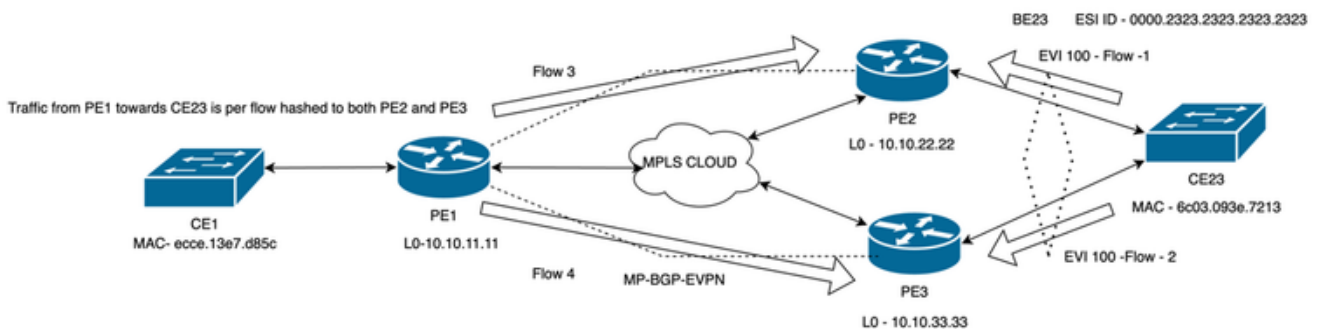
10.10.22.22      100      0 i
* i              10.10.33.33      100      0 i
*>i

```

```
10.10.33.33      100      0 i
```

De mac-adresleren en -doorgifte via verschillende componenten blijft hetzelfde als poortactieve redundantiemodus.

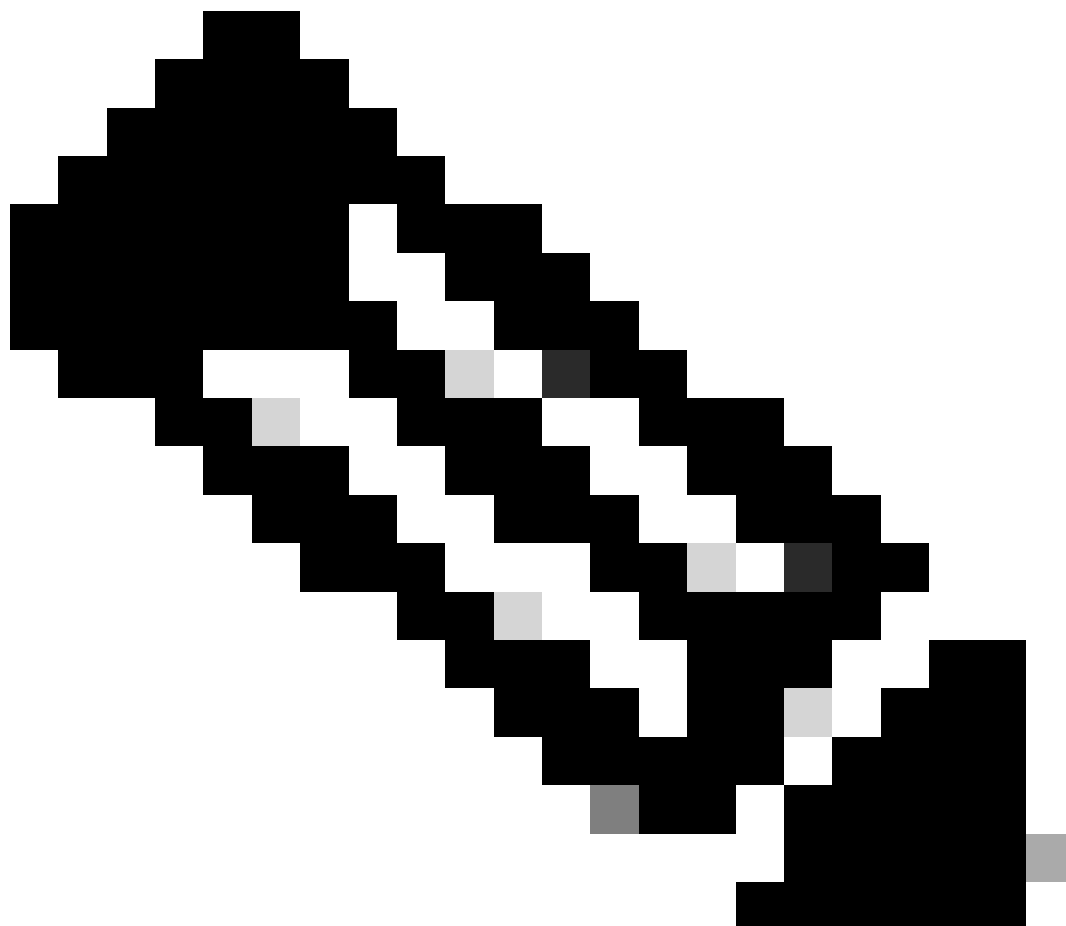
Alle - actief



Zoals wordt geïllustreerd in Afbeelding 4 All-Active Redundancy Mode , kan in de all-active redundantmodus voor een EVI zowel PE2 als PE3 bekend unicastverkeer verzenden en ontvangen, wordt het verkeer per stroom op beide PE's gehakt.

Configuratie

```
Evpn
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
```



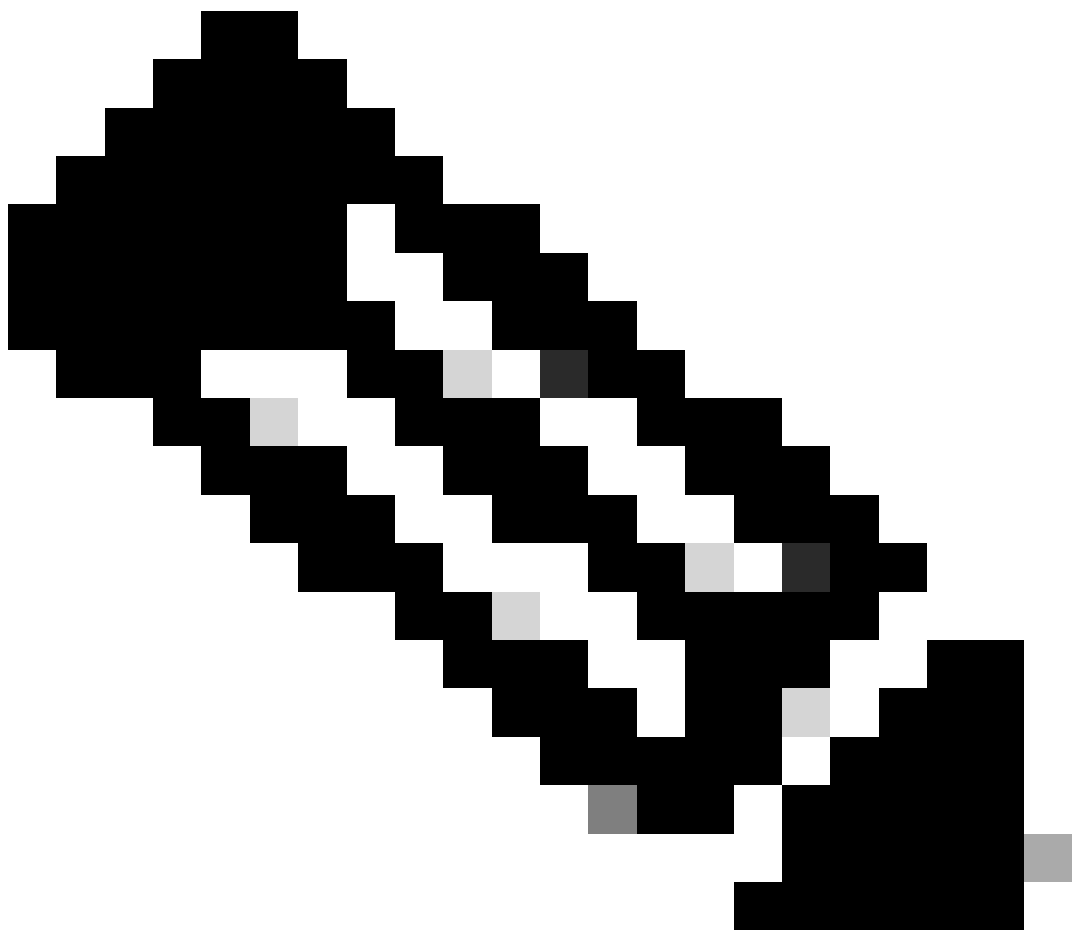
Opmerking: De standaardmodus is all-actief.

Verificatie van volledig actieve ESI

Interfacestatus

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces Be23  
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23  
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Opmerking: De fysieke toestand en de bundelstatus van BE23 op PE2 en PE3 zijn up en actief .

Ethernet-segment

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops

0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, All-active

Configured : All-active (AApF) (default)

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 2

EVI E : 100, 200

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, All-active

Configured : All-active (AApF) (default)

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

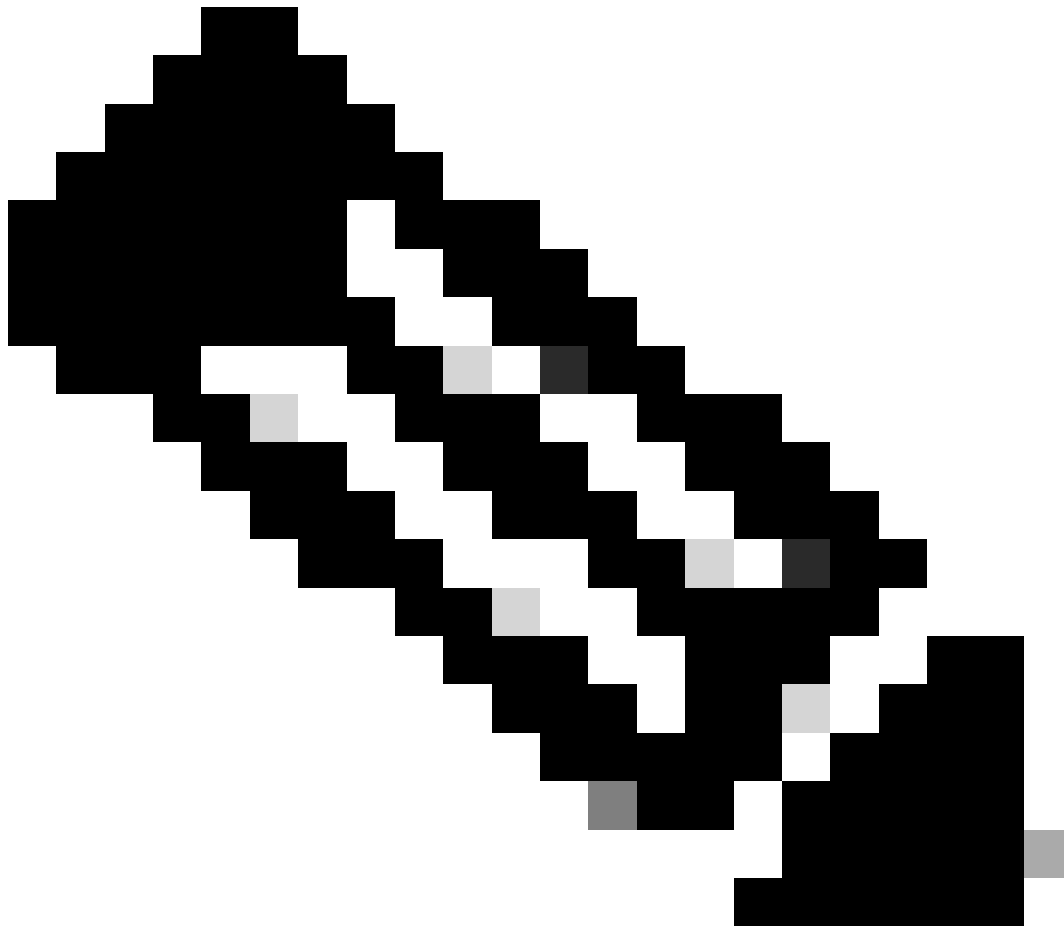
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle 00S (Default)



Opmerking:

- De aangewezen Forwarder beïnvloedt alleen het omroepverkeer, het onbekende unicast en het multicast (BUM) verkeer dat van kern naar toegangsapparaat wordt verzonden, d.w.z., wanneer het verkeer van BUM van PE1 naar zowel PE2 als PE3 slechts PE2 voorwaarts dit verkeer naar CE23 wordt verzonden.
- Terwijl het verkeer BUM van CE23 aan zowel PE2 als PE3 kan worden gehakt die aan verre PE1 door:sturen.
- Zie voor meer informatie over het Split-Horizon Mechanism en het SHG-label:
<https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/multiprotocol-label-switching-mpls/layer-2-vpns/222561-configure-evpn-route-types-and-their-fun.html#toc-hld--1100150104>

Routes geadverteerd naar PE1 door PE2 en PE3

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn

Updated: Dec 29 12:19:20.649

Version: 333, Priority: 3
Label Stack (Top -> Bottom): { 24001 }
NHID: 0x0, Encap-ID: N/A, Path idx: 1, Backup path idx: 0, Weight: 0
MAC/Encaps: 0/4, MTU: 0
Packets Switched: 0

Mac-adresssynchronisatie

L2vpn :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	static	BE23.100	N/A	N/A	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	30 Dec 06:49:50	N/A

Vanaf CE23 werd slechts 1 stroom geïnitieerd het werd gehakt aan PE3 vandaar is het leren dynamisch op PE3, op PE2 werd het mac adres gesynchroniseerd voor dit ESI is de ingang statisch op PE2.

L2RIB :

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	L2VPN	Bundle-Ether23.100, N/A

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	LOCAL	Bundle-Ether23.100, N/A

EVPN:

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		Bundle-Ether23.100

Deze output op EVPN-componentniveau laat duidelijk zien dat PE3 dynamisch het mac-adres van CE23 heeft geleerd en geadverteerd Route-Type 2 richting PE2 en PE1.

PE2 importeerde deze Route-Type2 met de synchronisatievlagset en leest de Route-Type 2 voor het mac-adres van CE23 met PE2 heeft de Next-Hop.

L2RIB-sporen uit PE2 waaruit dit gedrag blijkt:

<#root>

```
[12/29/24 11:14:07.763 UTC 225f 7879] Received MAC ROUTE msg: addr: (0, 6c03.093e.7213) vni: 0 admin_di
flags: S
soo: 0 dg_count: 0 res: 0 esi: (F) >>> sync flag is set
[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2262 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Updated rcv attrs seq:0 flags:S NH-type:2 N
[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2264 7879] (0,6c03.093e.7213,9):set route flags: BEST
[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2265 7879] (0,6c03.093e.7213,9):
MAC route created seq num:0 flags:BS (Rcv) rcv_seq:0 rcv_flags:S slot_id:0
>>>>>>>> the mac route is created with PE2 has the NH
[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2266 7879] (0,6c03.093e.7213,9):MAC route created BR:9 Dup Moves:0 NH-type:2
[12/29/24 11:14:07.765 UTC 2267 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Encoding MAC BR (ADD) Client = 3 BR = 0x5648
```

BGP:

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104
Local
10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)
```


Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-installed
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1699
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source

Route Distinguisher: 10.10.22.22:100

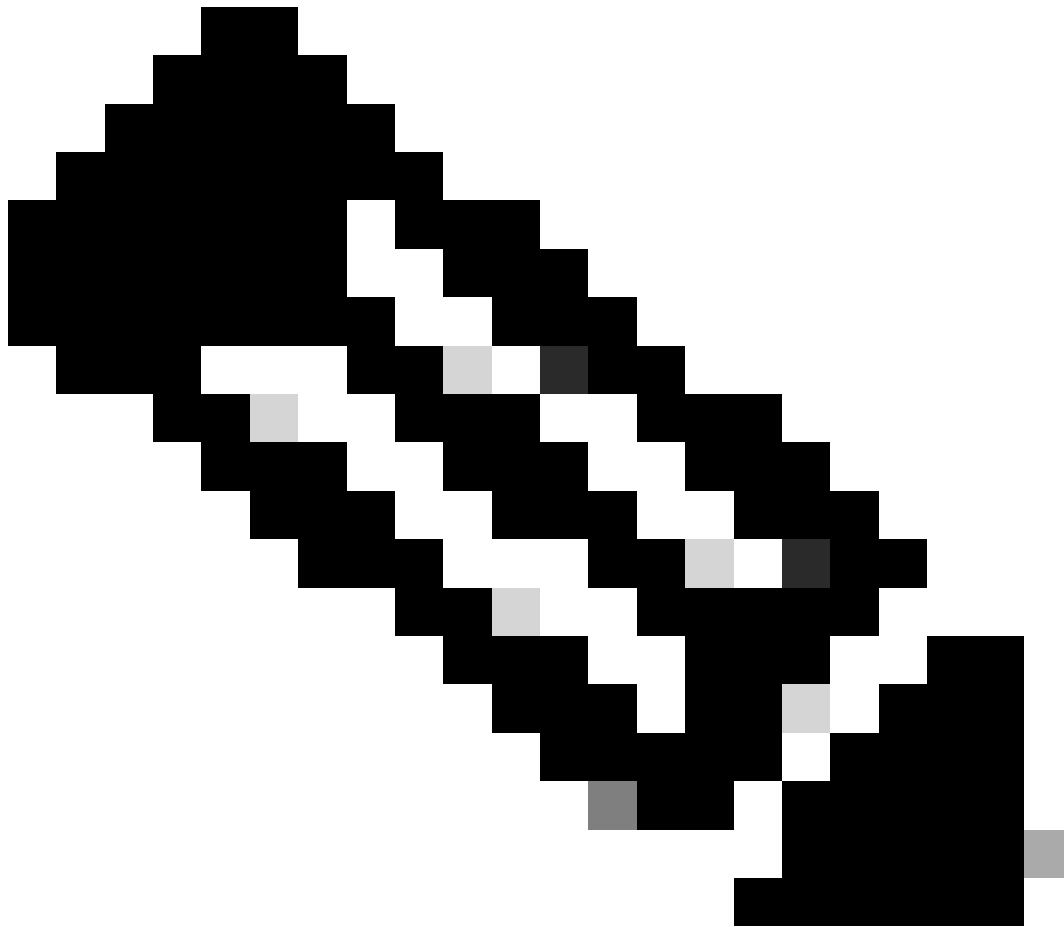
Path #2: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
Local
10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, import-candidate, imported, rib-installed
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default,

Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100

Het kenmerk Bron van oorsprong toont aan dat dit routetype 2 is ontstaan door PE3 , maar het routeonderscheidingsteken geeft duidelijk aan dat PE2 dit routetype 2 heeft gereviseerd.



Opmerking: Wanneer het verkeer op PE3 en PE2 van CE23 wordt ontvangen aangezien diverse stromen aan zowel de verbindingen worden gehakt PE2 als PE3 kan dynamisch het mac adres en geadverteerde router-type2 leren.

Single-Flow Active (SFA)

In deze redundantiemodus kan een VLAN actief zijn op alle PoS in de redundantiegroep, maar elke unieke L2-stroom van dat VLAN kan actief zijn op slechts één van de PoS in de redundantiegroep tegelijk .

Configuratie

<#root>

```
Evpn
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
```

identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23

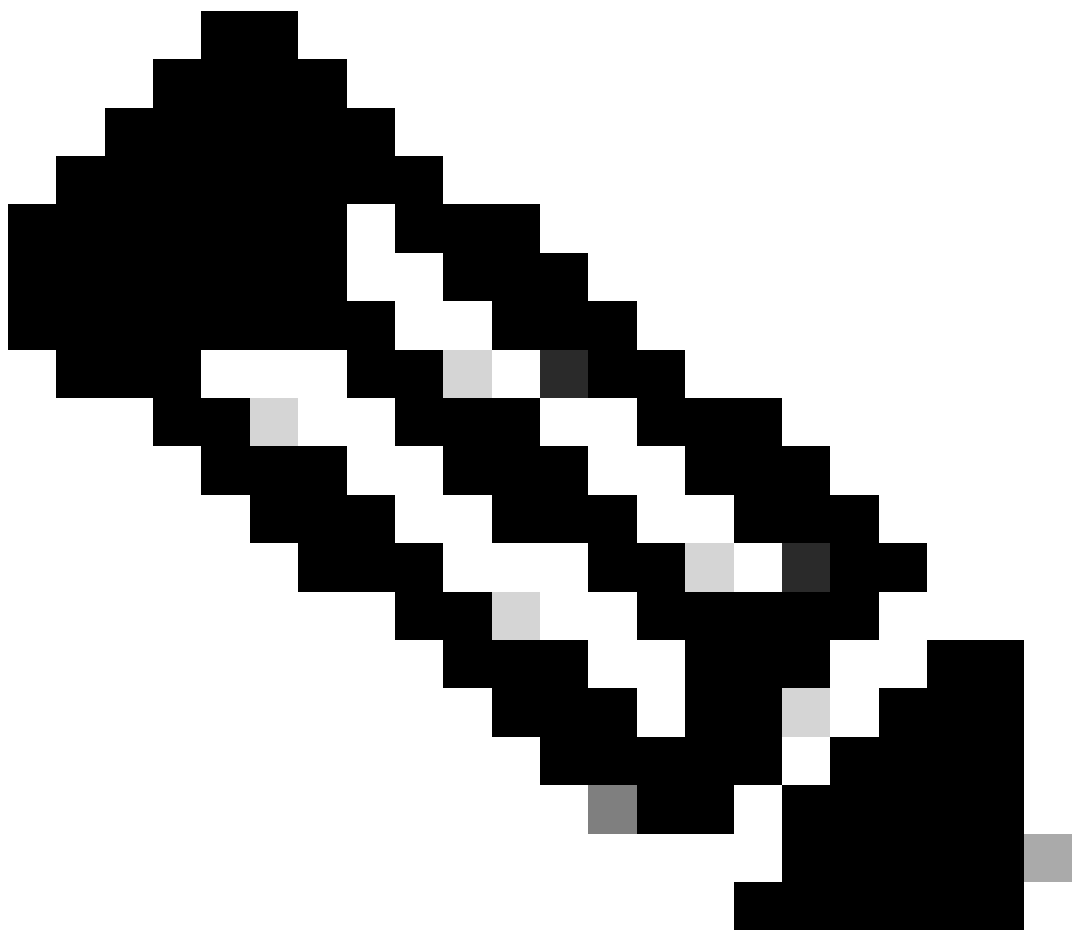
load-balancing-mode single-flow-active >>> this command enables SFA redundancy mode

Verificatie van actieve ESI met één stroom

Interfacestatus

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Opmerking: De fysieke toestand en de bundelstatus van BE23 op PE2 en PE3 zijn up en actief.

Ethernet-segment

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops

0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22
		10.10.33.33

<snip>
Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle OOS

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

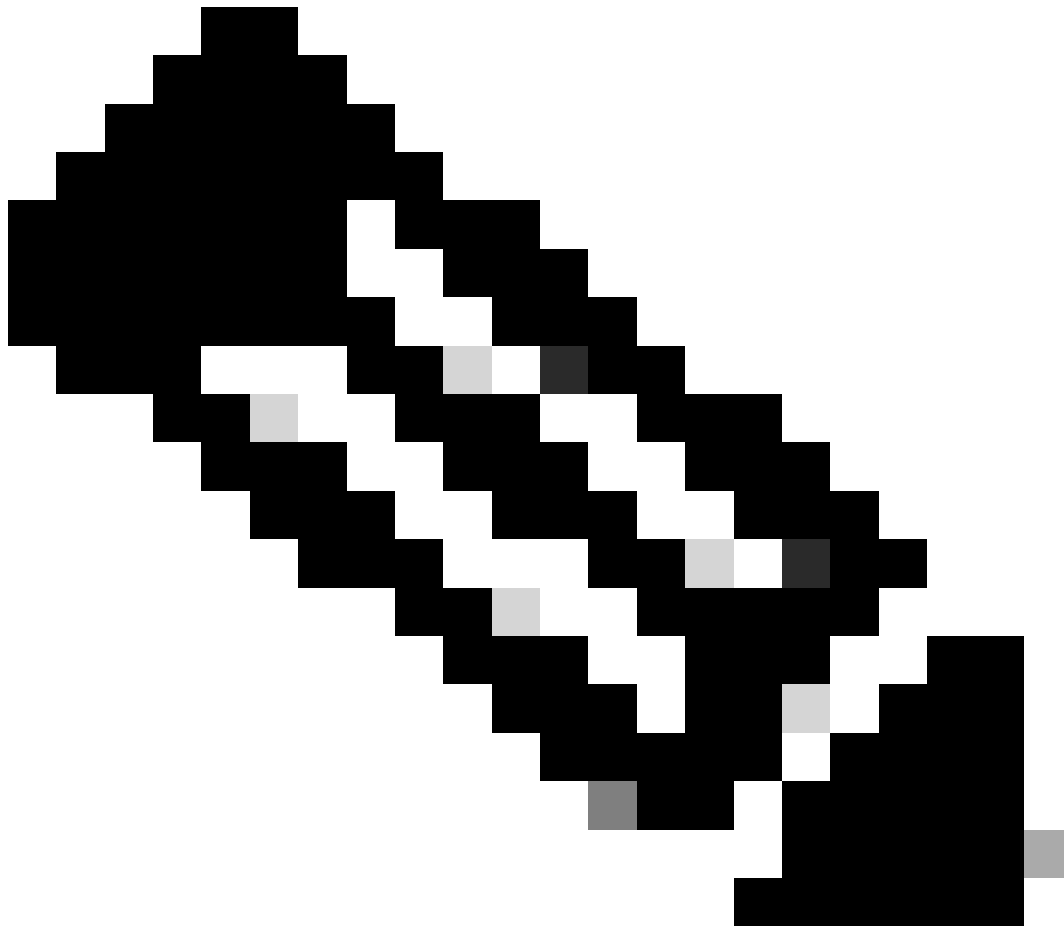
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle OOS (Default)



Opmerking:

- In deze redundantiemodus zijn er geen PDF-verkiezingen.
- SFA - de gesplitste horizon is uitgeschakeld.

Routes geadverteerd naar PE1 door PE2 en PE3.

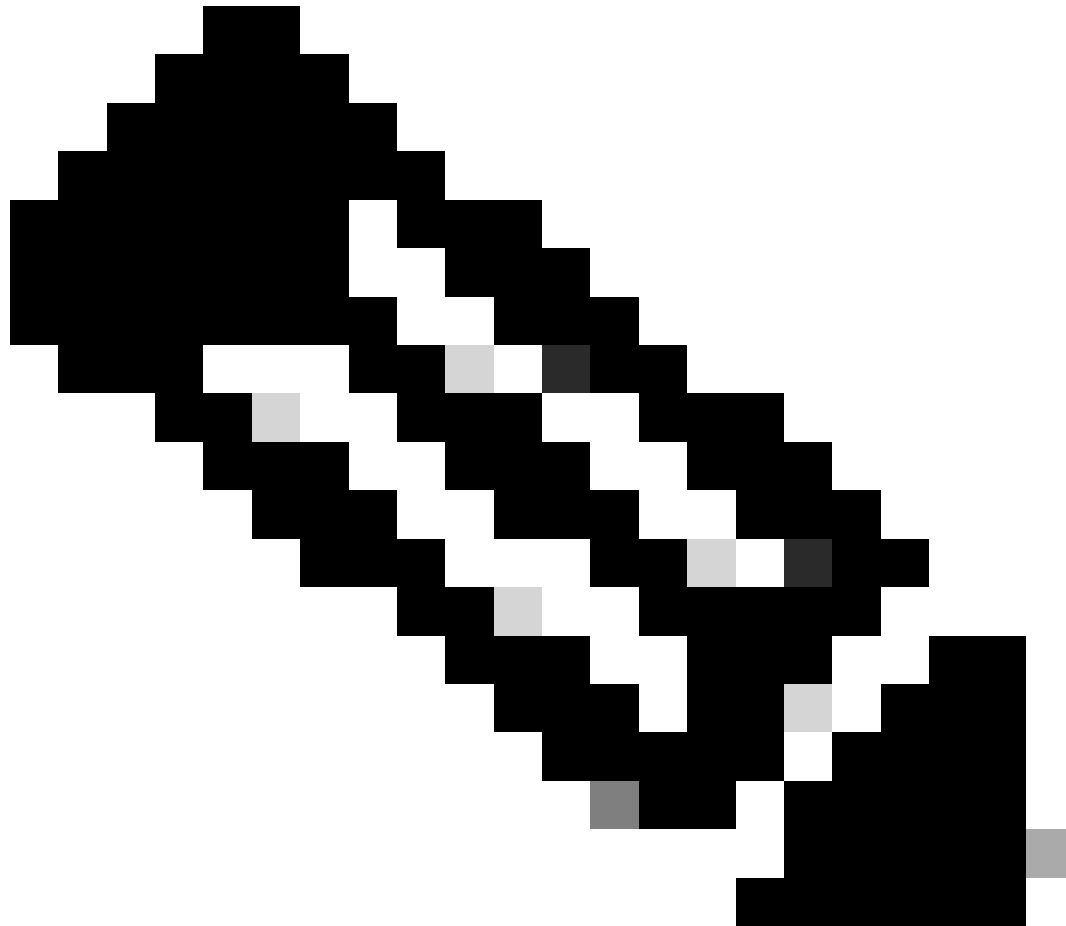
Per ESI-route :

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [1][0000.2323.2323.2323][4294967295]
Local
  10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)
    Received Label 0
    Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200
    Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.22.22:1
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
```

Received Label 0

Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200

Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:1



Opmerking:

- EVPN ESI Label:0x02 - dit geeft aan dat de externe PE2 en PE3 in SFA-redundantiemodus staan.
 - Zodra deze uitgebreide community is ontvangen door de externe PE1-aliasing is uitgeschakeld op Layer 2 en Layer 3.
-

Mac-adresonderwijs

L2VPN

<#root>

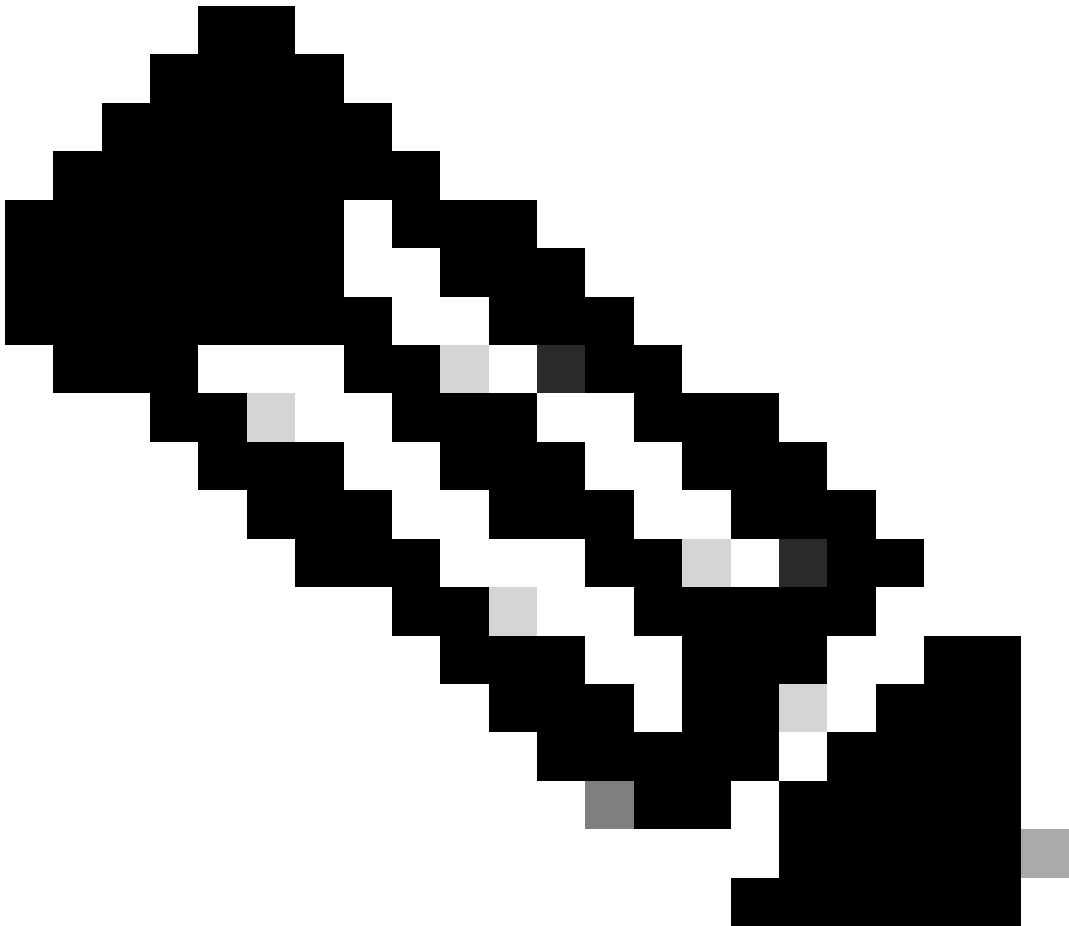
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.200	N/A	30 Dec 10:05:07	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A



Opmerking: Op PE2 wordt Mac dynamisch geleerd en op PE3 mac wordt geleerd via

EVPN.

ARP :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show arp vrf TEST
192.168.200.23 00:03:37 6c03.093e.7213

Dynamic

ARPA BVI200

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show arp vrf TEST
192.168.200.23 - 6c03.093e.7213

EVPN_SYNC

ARPA BVI200

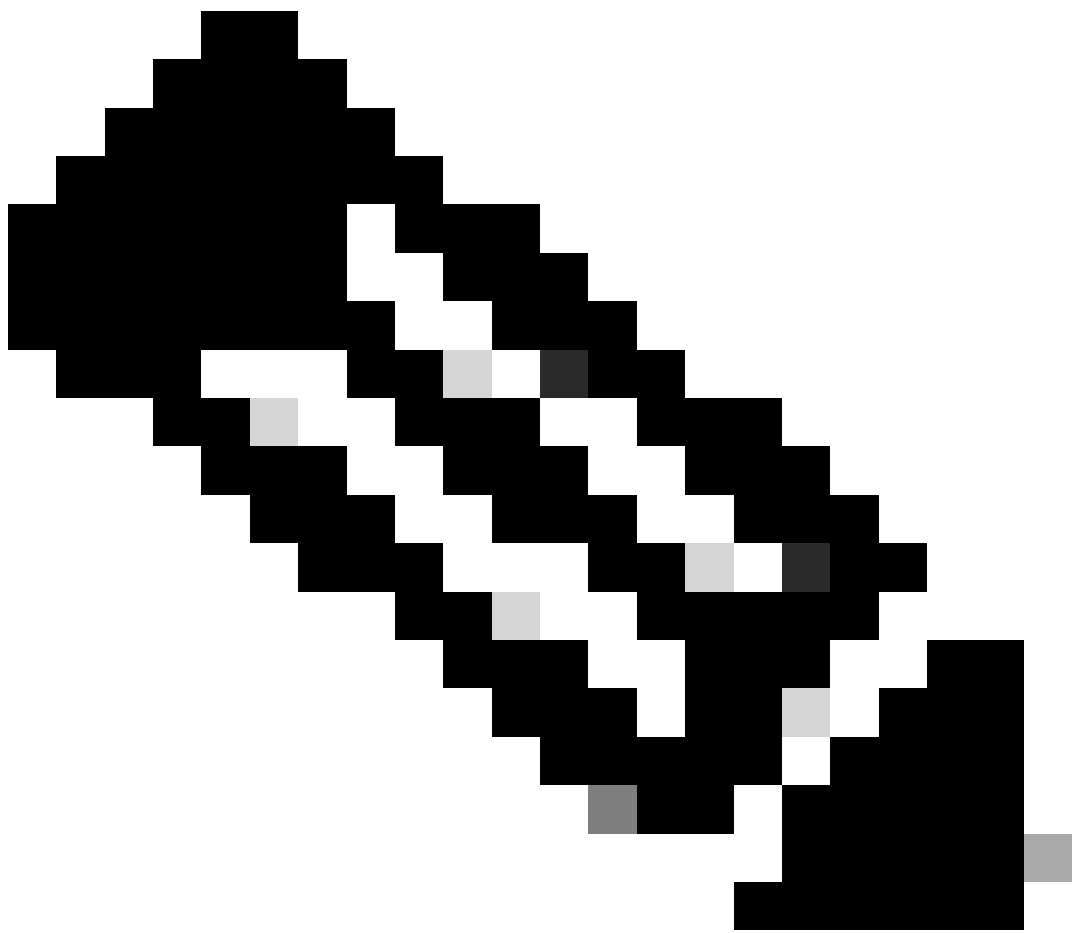
L2rib:

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac-ip all detail

1	6c03.093e.7213	192.168.200.23	L2VPN	Bundle-Ether23.200, 24006/I/ME	1	S
---	----------------	----------------	-------	--------------------------------	---	---

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac-ip all detail

1	6c03.093e.7213	192.168.200.23	L2VPN	Bundle-Ether23.200, 24010/I/ME	2	B
---	----------------	----------------	-------	--------------------------------	---	---



Opmerking: BSSfa >> voor deze mac is de beste route de afgelegen route met sync vlag set.

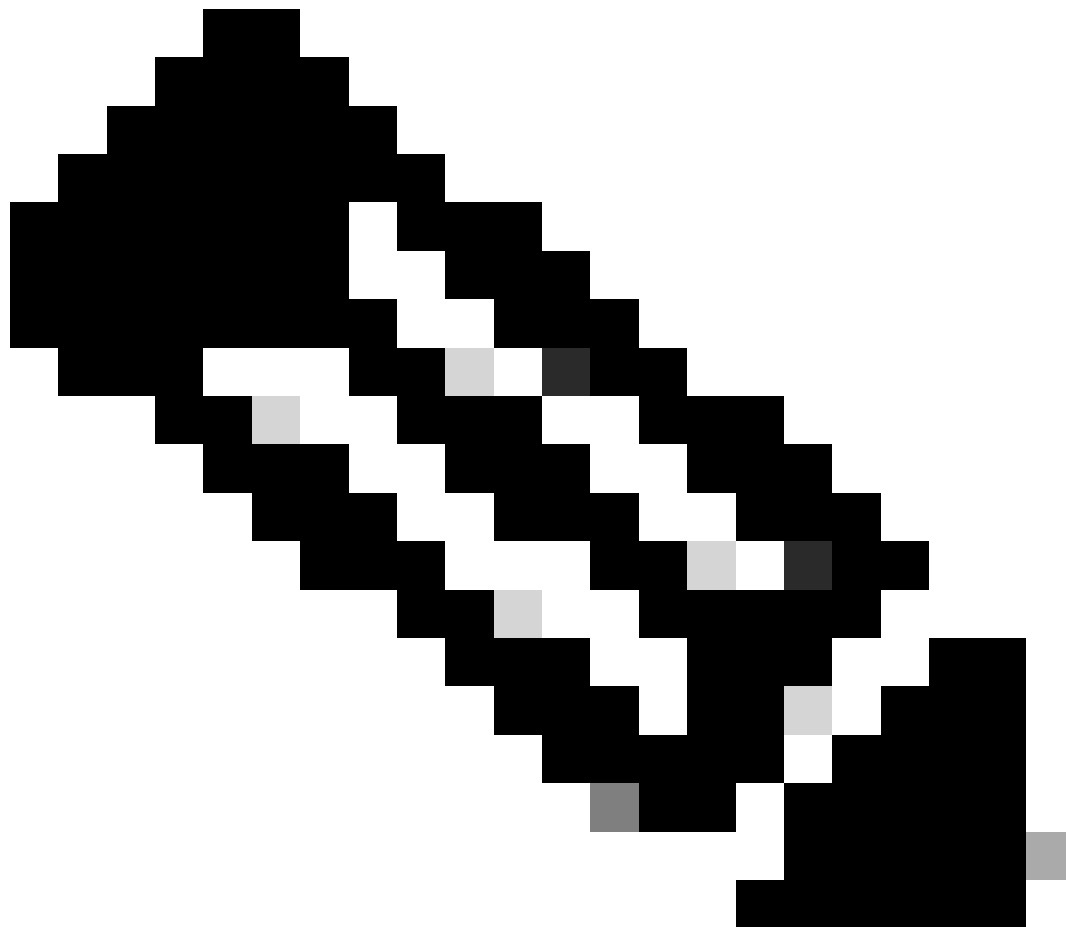
EVPN :

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	Bundle-Ether23.200

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	10.10.22.22



Opmerking: Van PE3 tot 192.168.200.23 is de Next-hop PE2 en niet de lokale interface.

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.22.22:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
BGP routing table entry for [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
<snip>
```

```
Local
```

```
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.22.22)
  Second Label 24012
  Origin IGP,
```

```
localpref 100
```

```
, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install
```

```
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 2022
```

```
  Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c:
```

```
  EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
```

```
Path #2: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Local
```

```
10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
```

Received Label 24006, Second Label 24008
Origin IGP,

localpref 80

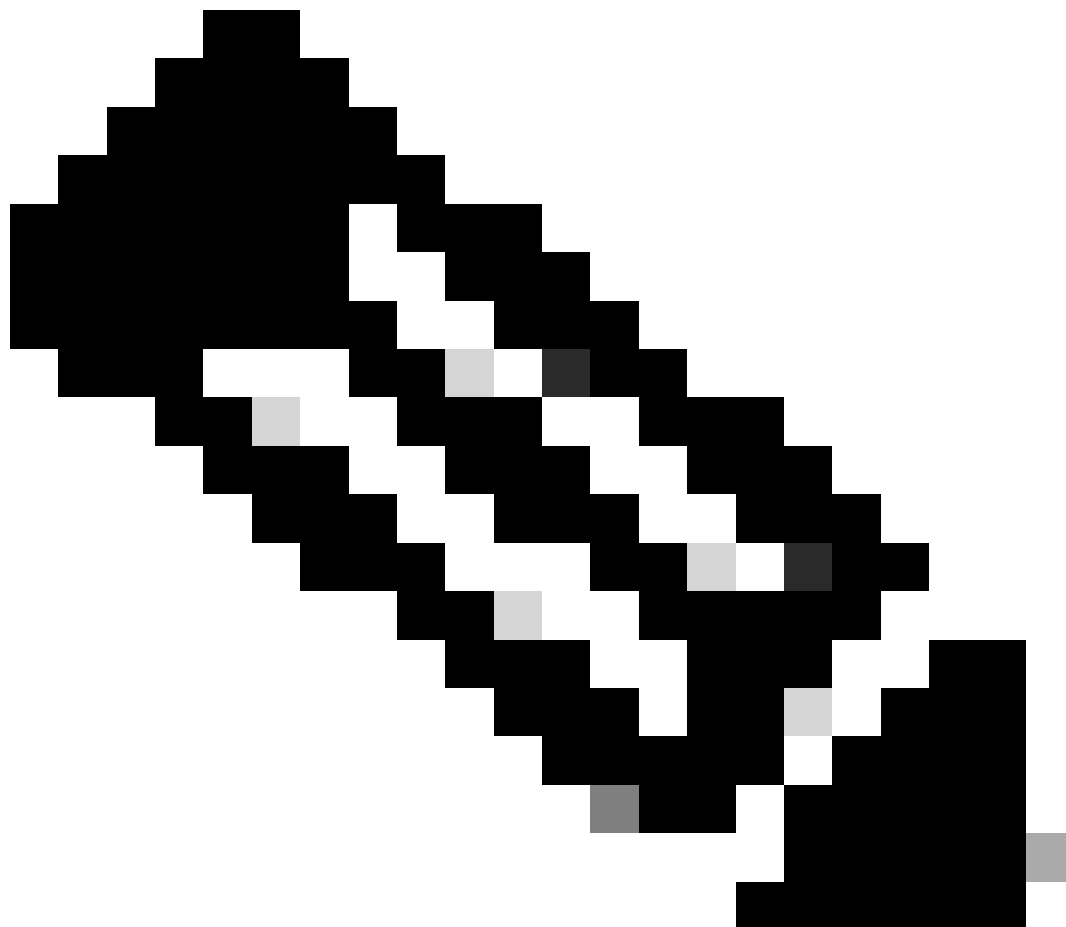
, valid, internal, import-candidate, imported, rib-install

Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0

Extended community: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8 RT:200:200

EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323

Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:200



Opmerking:

- In SFA wanneer het mac-adres op PE2 wordt geleerd wordt het gesynchroniseerd met PE3 door te adverteren Route-type 2, PE3 dan opnieuw adverteert de Route-Type 2 voor CE23.
 - De afstandsrouter PE1 bepaalt wat de primaire PE voor CE23 door de Lokale Voorkeur (LP) waarde van de geadverteerde Routetype 2 voor CE23 e.a. PE2 heeft een LP van 100 en PE3 LP van 80.
-

- Op PE1 om verkeer naar CE23 PE2 te verzenden heeft de voorkeur boven PE3.

Op PE3 wanneer de Route-Type2 voor CE23 wordt gesynchroniseerd en door PE3 opnieuw wordt geadverteerd met Lokale Voorkeur 100 die door het BGP uitgaand beleid op PE3 wordt veranderd kan dit gedrag in de verdere output worden waargenomen.

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3# show bgp l2vpn evpn rd 10.10.33.33:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][19]
<snip>
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.33.33)
    Second Label 24008
    Origin IGP,

localpref 100

, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1365
  Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8
  EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
```

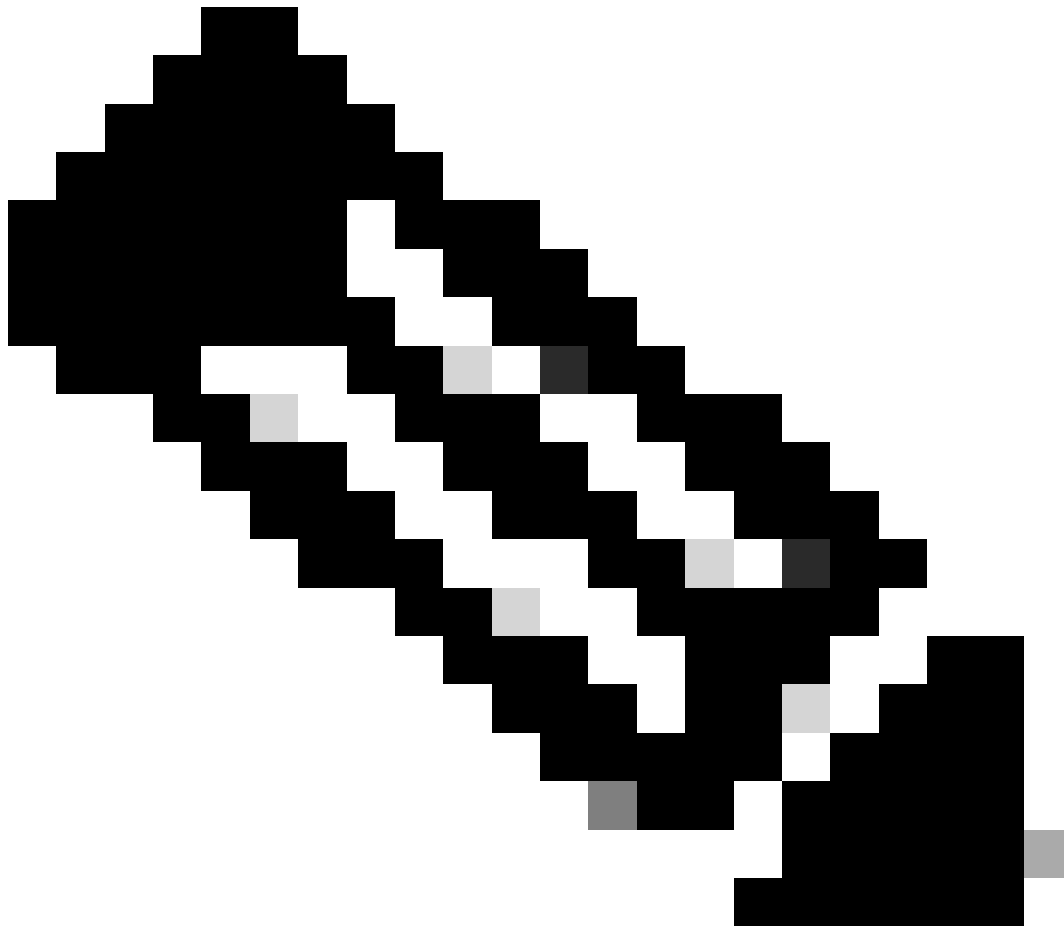
Deze lokale voorkeur wordt gewijzigd op PE3 wanneer BGP het uitgaande beleid toepast alvorens de Route-Type2 te adverteren op andere afgelegen PEs

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23 private
VPN-ID      Encap      MAC address      IP address      Nexthop
-----
200          MPLS        6c03.093e.7213   192.168.200.23   10.10.22.22
  Ethernet Tag                : 0
  Multi-paths Resolved        : True
  Multi-paths Internal label   : 24010
<snip>
  Ext Flags                    : 0x00000510 (Lc1 Spec,Pref-Rib,

LP-80

,)
```



Opmerking:

- Pref-Rib - verkies rib over lokaal omdat dit een afgelegen route is.
- LP-80 - het uitgaande beleid dat op Route-Type2 op PE3 wordt toegepast om de lokale voorkeur te veranderen.
- Dit document is ook van toepassing op andere XR-producten zoals NCS 5500 , NCS 5700 .

Conclusie

EVPN Ethernet Segment Identifier (ESI) modi bieden robuuste mechanismen voor redundantie en verkeersdistributie, waardoor hoge beschikbaarheid en efficiënt gebruik van bronnen in moderne netwerkkarchitecturen worden gegarandeerd. Door gebruik te maken van functies zoals Single-Active en All-Active redundantie modi, maakt EVPN naadloze failover, werklastverdeling en operationele veerkracht mogelijk. Het begrijpen en implementeren van de juiste ESI-modus voor specifieke netwerkvereisten is van cruciaal belang voor het optimaliseren van prestaties en het

handhaven van netwerkbetrouwbaarheid.

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.