

BGP zachte volgende hop implementeren in Cisco IOS XR

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Oplossing](#)

[Volgende hop ontoegankelijk voor BGP-router](#)

[Configuratie](#)

[BGP NIET AANGEDRAGEN ALS Nexthaop zachte validatieknop](#)

[BGP NIET ALS eerstvolgende-hop harde valideringsknop](#)

[BGP optimale selectie van snijpad rekening houdend met metriek van SR snijpad](#)

[BGP-paden voor optimale selectie van SR-beleidspaden](#)

[BGP-beleidspaden voor optimale selectie van snijpad](#)

[Overzicht](#)

[Standaardgedrag](#)

[RIB-afhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek](#)

[SR-beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid niet gebruikt voor optimale padberekening](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid voor optimale padberekening](#)

[Verificatie](#)

[Controleer of het beleid in of uit is](#)

[Controleer of het beleid wordt gebruikt](#)

[Opdracht BGP Nexthops tonen](#)

[BGP-sporen](#)

[Administratieve afstand en metriek](#)

[Waarden beheren](#)

[Verificatie van het admin- en metriektype bij oDN](#)

[Effectieve metriek](#)

[Vergelijkingen van BGP-paden](#)

[Een BGP-pad met en zonder kleur vergelijken](#)

[Scenario's in meer details met opdracht tonen](#)

[Standaardgedrag](#)

[RIB-afhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid niet gebruikt voor optimale padberekening](#)

[SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid voor optimale padberekening](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het gedrag van Next-Hopbehandeling door Border Gateway Protocol (BGP) in Cisco IOS[®] XR. BGP vereist dat de Next-Hop (NH) van een pad bereikbaar is voordat het het pad in Routing Information Base (RIB) installeert. Deze regel is van toepassing op alle BGP-sprekers. Dit is de volgende-hopvalideringscontrole. De BGP Soft Next-Hopoptie zorgt ervoor dat er niet langer een noodzaak is dat de BGP next-hop in het RIB bereikbaar is.

Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

Dit document is specifiek voor Cisco IOS XR.

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 levend is, zorg er dan voor dat u de mogelijke impact van om het even welke opdracht begrijpt.

Achtergrondinformatie

In één enkel Autonomoos Systeem (AS) netwerk, multi-domain netwerk of Inter-AS scenario zou er geen bereikbaarheid voor de NH kunnen zijn als het niet wordt herverdeeld tussen de domeinen of de Autonome Systemen.

Het probleem beperkt zich niet tot PE-routers (head-end Provider Edge), maar ook tot de intermediaire BGP-luidsprekers (bijvoorbeeld Route-Reflector (RR) en Autonomous System Border Router (ASBR)) tussen stress en IP's. Een intermediaire spreker BGP moet bereikbaarheid aan NH hebben alvorens het installeert en een route verspreidt.

On-Demand Next-hop (ODN) is een Segment Routing (SR)-toepassing die SR-beleid op de router installeert. De serviceroetes die aan deze SR-beleidslijnen zijn gekoppeld, kunnen BGP-routes zijn. Deze BGP-routes kunnen alleen in de tabel RIB en Cisco Express Forwarding (CEF) worden geïnstalleerd als de volgende-hop geldig is. Er zijn ontwerpen zoals naadloze MPLS of Inter-AS MPLS Virtual Private Network (VPN) waar de bereikbaarheid van de BGP next-hop in een ander deel van het netwerk, zoals een ander gebied of een ander domein, niet wordt gegarandeerd door een route in het RIB. Dit is geen probleem als de bereikbaarheid wordt gegarandeerd door een controller of een SR Path Computation Element (SR-PCE) die de bereikbaarheid van de netwerkelementen door het netwerk verschaft.

Op dit moment kan de BGP-serviceroute alleen het SR-beleid gebruiken als de volgende hop van de BGP-route in de RIB ligt als een niet-standaardroute.

Als de BGP-luidspreker met het SR-beleid geen route (anders dan de standaardroute) heeft in het RIB voor de BGP volgende hop, kan een tijdelijke oplossing worden gebruikt. De workround is het configureren van een specifieke (niet-standaard) statische route om deze onbereikbare NH's

ongeldig te maken, de routes via BGP-LU te injecteren of ze opnieuw te verdelen tussen IGP-domeinen.

Dit is omslachtig en/of beïnvloedt de schaalbaarheid.

Oplossing

Het PE (head-end) ontvangt gekleurde BGP L3VPN prefixes. Het kan het SR beleid lokaal leren of ODN SR beleid vragen voor kleur en next-hop.

Als NH-validatie is ingesteld, zorgt BGP voor zachte validatie van NH en past de NH AD/metriek toe wanneer de opdracht is ingeschakeld. Voor gekleurde NH is de AD/metriek afkomstig van de SR-controller. De zachte validatie van de volgende hop betekent dat er geen controle is op de bereikbaarheid van RIB, maar de controle wordt uitgevoerd op de informatie over het SR-beleid. Dit omvat het SR beleidslijn type en de admin afstand en de metrische waarde voor dat metrisch type.

Een nieuw bevel wordt geïntroduceerd om deze zachte volgende-hopvalidatie op de head-end router of de RR te doen.

Een nieuwe opdracht wordt geïntroduceerd voor de RR, om de volgende-hopbereikbaarheidsvalidatie voor kleur-extcomm paden over te slaan.

Er wordt een nieuwe opdracht voor de RR geïntroduceerd zodat SR-beleid niet wordt gebruikt voor de best-path berekening van BGP.

De functie is geïntroduceerd in Cisco IOS XR release 7.3.2 en 7.4.1.

Volgende hop ontoegankelijk voor BGP-router

Een BGP-route met een ontoegankelijke volgende hop wordt niet geadverteerd.

Deze route is een VPNv4 route op een RR. Zijn volgende-hop (PE loopback) is ontoegankelijk omdat er geen route voor het volgende-hopadres in de routingtabel is.

```
RP/0/RP0/CPU0:RR#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          0         0
Last Modified: Oct 26 10:40:12.136 for 00:03:07
Paths: (1 available, no best path)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002, (Received from a RR-client)
    10.0.0.5 (inaccessible) from 10.0.0.5 (10.0.0.5)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
      Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
```

De BGP VPNv4-route wordt als resultaat hiervan niet geadverteerd.

```
RP/0/RP0/CPU0:RR#show route 10.0.0.5
```

```
Routing entry for 0.0.0.0/0
```

```
Known via "isis 1", distance 115, metric 20, candidate default path, type level-1
```

```
Installed Oct 25 09:35:07.256 for 1d01h
```

```
Routing Descriptor Blocks
```

```
10.2.7.2, from 10.0.0.3, via GigabitEthernet0/0/0/0
```

```
Route metric is 20
```

```
No advertising protos.
```

De huidige workaround is om een statische route te configureren die de PE loopback adressen op de head-end router beslaat. Dit is een voorbeeld van zo'n statische route tot nul.

```
address-family ipv4 unicast
```

```
10.0.0.0/24 Null0
```

```
!
```

Deze statische route naar Null0 creëert bereikbaarheid in RIB voor alle ver PE loopback adressen (de BGP volgende-hop adressen). Deze statische route bestrijkt alle adressen in het gebied 10.0.0.0 - 10.0.0.255.

De volgende-hop wordt opgelost door de statische route. Je kunt dit zien met deze opdracht.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101
```

```
Nexthop: 10.0.0.5 C:101
```

```
VRF: default
```

```
Nexthop ID: 0x6000008, Version: 0x0
```

```
Nexthop Flags: 0x00480002
```

```
Nexthop Handle: 0x7fa734042e94
```

```
RIB Related Information:
```

```
Firsthop interface handle 0x0000000c
```

```
Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080
```

```
Gateway Handle: 0x7fa7988c7ce8
```

```
Gateway: reachable, non-Connected route, prefix length 24
```

```
Resolving Route: 10.0.0.0/24 (static)
```

```
Paths: 0
```

```
RIB Nexthop ID: 0x0
```

```
Status: [Reachable][Connected][Not Local]
```

```
Metric: 0
```

```
ORR afi bits: 0x0
```

```
Registration: Synchronous, Completed: 01:22:27
```

```
Events: Critical (0)/Non-critical (0)
```

```
Last Received: 01:22:27 (Registration)
```

```
Last gw update: (Crit-sync) 01:22:27(rib)
```

```
Reference Count: 4
```

```
Prefix Related Information
```

```
Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]
```

```
Metrics: [0x0][0x0]
```

```
Reference Counts: [0][4]
```

```
Interface Handle: 0x0
```

```
Attr ref-count: 7
```

```
SR policy color 101, State: [Up]
```

```
Not registered, bsid 24009
```

```
Skip Reg on restart [No]
```

```
First notif received [Yes]
```

```
SR Policy Flags [0x2]
```

```
BGP TE registered [No]
```

```
ODN registered [No]
```

IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes

Last SR policy update: 01:22:35

Als een SR beleid wordt gebruikt voor de validatie van de volgende hop, dan zie je deze output:

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101
```

```
Nexthop: 10.0.0.5 C:101
```

```
VRF: default
```

```
Nexthop ID: 0x6000008, Version: 0x0
```

```
Nexthop Flags: 0x00480000
```

```
Nexthop Handle: 0x7fa734042e94
```

```
RIB Related Information:
```

```
Firsthop interface handle 0x00000000
```

```
Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080
```

```
Gateway Handle: 0x7fa7988c7ce8
```

```
Gateway: unreachable, non-Connected route, prefix length 8192
```

```
Resolving Route: 10.0.0.0/24 (static)
```

```
Paths: 0
```

```
RIB Nexthop ID: 0x0
```

```
Status: [Unreachable]
```

```
Metric: 4294967295
```

```
ORR afi bits: 0x0
```

```
Registration: Synchronous, Completed: 01:25:30
```

```
Events: Critical (1)/Non-critical (0)
```

```
Last Received: 00:00:43 (Critical)
```

```
Last gw update: (Crit-notif) 00:00:43(rib)
```

```
Reference Count: 2
```

```
Prefix Related Information
```

```
Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]
```

```
Metrices: [0xffffffff][0xffffffff]
```

```
Reference Counts: [0][2]
```

```
Interface Handle: 0x0
```

```
Attr ref-count: 5
```

```
SR policy color 101, State: [Up]
```

```
Not registered, bsid 24009
```

```
Skip Reg on restart [No]
```

```
First notif received [Yes]
```

```
SR Policy Flags [0x2]
```

```
BGP TE registered [No]
```

```
ODN registered [No]
```

IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes

Last SR policy update: 01:25:38

Configuratie

Deze configuratieopdrachten zijn nieuw:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
```

```
nexthop validation color-extcomm disable
```

```
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

```
bgp bestpath sr-policy prefer
```

```
bgp bestpath sr-policy force
```

```
nexthop validation color-extcomm disable
```

BGP NIET AANGEDRAGEN ALS Nexthaop zachte validatieknop

Over PE (HIJ):

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#router bgp 65001
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop ?
```

```
mpls          Configure next-hop related items for mpls
resolution    Configure next-hop related items for resolution
validation    Configure next-hop reachability validation
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation ?
```

```
color-extcomm Configure next-hop reachability validation for color-extcomm paths
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm ?
```

```
disable      Disable next-hop reachability validation for color-extcomm paths
sr-policy    Enable BGP next-hop reachability validation by SR Policy for color-extcomm paths
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm sr-policy
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#commit
```

Dit is de hoofdopdracht: Het zet het BGP zachte volgende-hopgedrag aan. De RIB-validatie wordt niet uitgevoerd als er een SR-beleid is voor de volgende hop en kleur.

BGP NIET ALS eerstvolgende-hop harde valideringsknop

BGP Hard Next-Hop is het standaardgedrag.

Deze opdracht is de opdracht om terug te keren naar dit gedrag: **geen nexthop validatie kleur-extcomm**.

BGP optimale selectie van snijpad rekening houdend met metriek van SR snijpad

Wanneer we Interior Gateway Protocol (IGP) bereikbaarheid hebben voor de NH's en als het algoritme Stap 8 bereikt in het BGP best-path-selectieproces, is het voorkeurspad BGP met de laagste (IGP) afstand tot de volgende hop. Dit is het standaardgedrag. Zie [BGP-algoritme voor selectie van beste pad](#).

Dit is waar behalve als de opdracht **bgp beste pad igp-metrische neiging** is geconfigureerd. In dat geval worden de IGP-kosten helemaal niet in aanmerking genomen.

Momenteel wordt alleen de IGP-metriek naar de BGP NH in aanmerking genomen; niet de maatstaf die wordt verstrekt door het SR-beleidspad. Dit blijft het standaardgedrag, maar er is een opdracht die BGP opdraagt om het SR beleidspad metriek in plaats van de IGP metriek voor het best-pad selectie algoritme te gebruiken.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#router bgp 65001
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath igp-metric ?
```

```
ignore       Ignore IGP metric during path comparison
sr-policy    Use next-hop admin/metric from SR policy at Next Hop metric comparison stage
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#commit
```

Deze opdracht wordt ingeschakeld om de PCE/path-admin- en metrische waarden in aanmerking te nemen. Deze admin/metrische waarden kunnen alleen worden doorgegeven naar BGP als het SR beleid omhoog is. Deze opdracht stelt het BGP-algoritme in staat om het beste pad te kiezen op basis van de admin en de metriek voor de volgende hop in het SR beleid. Zonder deze

opdracht, moet het standaard gedrag alleen rekening houden met IGP-metriek van de volgende hop. Dit wordt "RIB validatie van de volgende hop" genoemd.

BGP-paden voor optimale selectie van SR-beleidspaden

Er zijn platforms die de mix van paden niet ondersteunen die een inheemse volgende-hop of een SR beleid volgende-hop hebben. Het platform zou die mix in het verzenden over beide pad types niet kunnen ondersteunen. Dit is belangrijk gezien het gebruik van Gelijk Kost MeerPad (ECMP) of Ongelijke Kostprijs MeerPad (UCMP) of reservepaden. Elk type pad kan het beste pad voor de BGP zijn. Het standaardgedrag is om alleen BGP-paden in overweging te nemen die hetzelfde volgende-hoptype hebben als de beste BGP-route.

Deze opdracht geeft BGP op om routes te prefereren waarvoor er een SR beleid voor de kleur/volgende-hop is wanneer de router de beste weg berekening uitvoert. Dit betekent dat paden waar het SR-beleid is neergehaald of waar geen SR-beleid bestaat, niet in aanmerking worden genomen tijdens de best-path-berekening.

bgp bestpath sr-policy {force | prefereren:

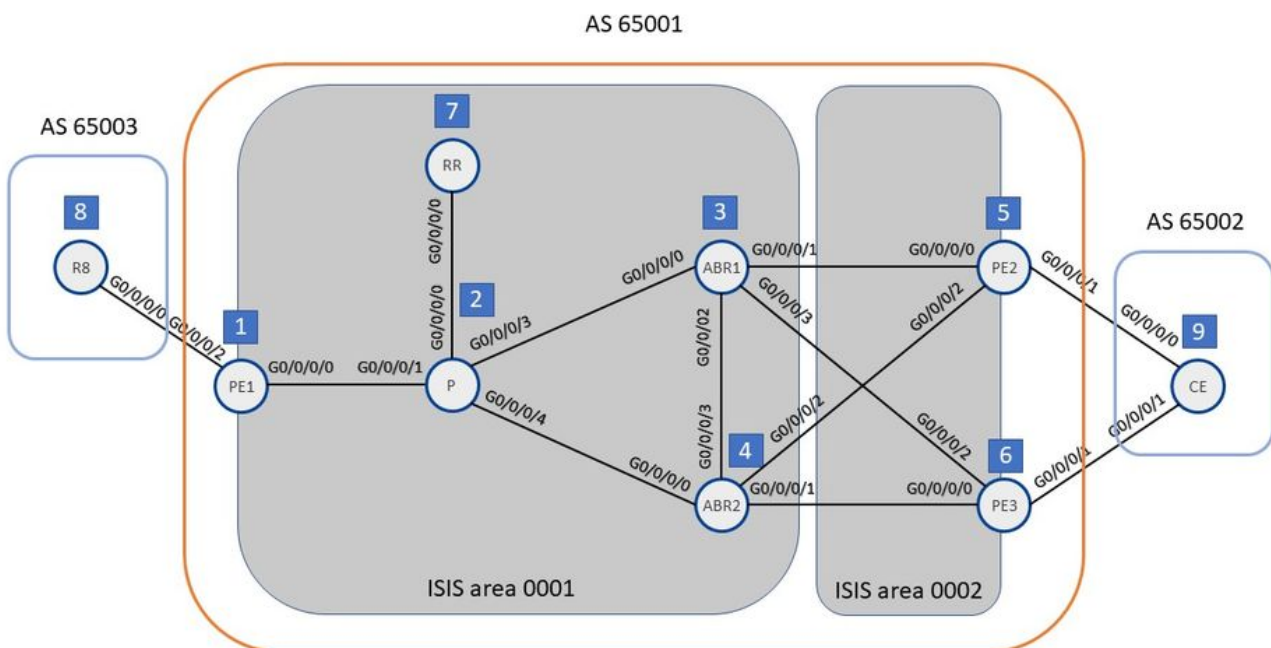
Een van de twee zoekwoorden moet worden geconfigureerd.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy ?
```

```
force    Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color ineligible  
prefer   Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color eligible
```

Als u de voorkeuroptie instelt, worden de eBGP-paden zonder kleur gemarkeerd als in aanmerking komend (dus kan dit deel uitmaken van het beste pad). Als dit gedrag niet gewild wordt, kunt u een nepbeleid aan de eBGP-paden toevoegen. Anders kunt u de krachtoptie voor deze opdracht configureren, zodat de eBGP-routes zonder kleur niet in aanmerking komen.

Raadpleeg het netwerk zoals in de afbeelding weergegeven.



Er zijn drie mogelijke paden voor het netwerk 10.99.99.99/32 van de router PE1. Het prefix 10.99.99.99/32 wordt geadverteerd door R8, en de CE router.

BGP heeft 3 paden voor de route 10.99.99.99/32: 2 iBGP (PE2 en PE3 zijn de BGP volgende-hoprouwers) en 1 eBGP paden (van R8).

De iBGP-paden hebben next-hop 10.0.0.5 en 10.0.0.6. Het eBGP-pad heeft next-hop 10.1.8.8.

De configuratie heeft dit commando **bgp bestpath sr-policy** niet.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.9.9.9/32
BGP routing table entry for 10.9.9.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
Process          bRIB/RIB   SendTblVer
Speaker          474        474
Local Label: 24005
Last Modified: Nov 29 09:04:07.948 for 00:00:49
Paths: (3 available, best #3)
Advertised to PE peers (in unique update groups):
 10.0.0.4        10.0.0.3
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
 10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
Received Label 24018
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, group-best, imported
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
 10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6)
Received Label 24004
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: RT:65001:101
Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3
Path #3: Received by speaker 0
Advertised to PE peers (in unique update groups):
 10.0.0.4        10.0.0.3
65003
 10.1.8.8 from 10.1.8.8 (10.0.0.8)
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best, group-best, import-candidate
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 474
Extended community: RT:65001:101
Origin-AS validity: (disabled)
```

Het eBGP-pad heeft geen kleur of een SR-beleid. Dat is de beste weg.

Als de eBGP-route een kleur heeft, maar geen SR-beleid, wordt deze toch als beste pad gekozen.

Als de eBGP-route een kleur heeft en een SR-beleid, wordt deze gekozen als het beste pad.

Hier nog een voorbeeld. De eBGP-route heeft geen kleur en er **wordt** geen SR-beleid en de opdrachtgever **bgp bestpath sr-beleid** ingesteld.

Opmerking: De eBGP-buur bevindt zich in VRF. Dit betekent dat u de opdracht **bgp bestpath sr-beleid** moet configureren **liever** onder de VRF.

```
router bgp 65001
  nexthop validation color-extcomm sr-policy
  bgp unsafe-ebgp-policy
  bgp bestpath igp-metric sr-policy
  address-family vpnv4 unicast
  !
  neighbor 10.0.0.3
  remote-as 65001
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  neighbor 10.0.0.4
  remote-as 65001
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  neighbor 10.0.0.7
  remote-as 65001
  shutdown
  update-source Loopback0
  address-family vpnv4 unicast
  !
  !
  vrf one
  rd 65000:1
  bgp unsafe-ebgp-policy
  bgp bestpath sr-policy prefer
  address-family ipv4 unicast
  redistribute connected
  !
  neighbor 10.1.8.8
  remote-as 65003
  address-family ipv4 unicast
  !
  !
  !
  !
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.9.9.9/32 bestpath-compare
```

```
BGP routing table entry for 10.9.9.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          579      579
```

```
Local Label: 24004 (no rewrite);
```

```
Flags: 0x01343001+0x00020000;
```

```
Last Modified: Nov 30 07:36:55.948 for 00:03:05
```

```
Paths: (3 available, best #3)
```

```
Advertised to PE peers (in unique update groups):
```

```
10.0.0.4      10.0.0.3
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Flags: 0x2000000001020005, import: 0x080
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle  
0x00000000
```

```
Received Label 24018
```

```

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, group-best, imported
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
best of AS 65002
An iBGP path, whereas best path (path #3) is an eBGP path
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0x20000000000020005, import: 0x0a0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle 0x00000000
  Received Label 24004
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
  Non SR-policy path is ignored due to config knob
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3
Path #3: Received by speaker 0
Flags: 0x3000000000d040003, import: 0x31f
Advertised to PE peers (in unique update groups):
  10.0.0.4      10.0.0.3
65003
  10.1.8.8 from 10.1.8.8 (10.0.0.8), if-handle 0x00000000
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best, group-best, import-candidate
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 579
  Extended community: RT:65001:101
  Origin-AS validity: (disabled)
  best of AS 65003, Overall best

```

Het eBGP-pad is het beste, ook al heeft het geen kleur. Als u de eBGP-route niet zonder kleur als het beste pad wilt instellen, moet u het opdrachtbestand **bgp bestpath sr-beleid** met de **krachtoptie** configureren.

Opmerking: De lokale en geherdistribueerde paden komen altijd in aanmerking voor de beste padberekening.

Gebruik deze opdracht om te controleren of het platform de mix ondersteunt van het verzenden via SR beleid en inheemse volgende-hop.

```

RP/0/RP0/CPU0:R1#show bgp process detail | include native
Platform support mix of sr-policy and native nexthop: No

```

Opmerking: NCS 555xx en NCS 560/NCS 540 van routers tonen nr., en ASR 9000 toont ja.

BGP-beleidspaden voor optimale selectie van snijpad

De opdracht geeft BGP op om routes met SR beleid next-hop te prefereren bij het uitvoeren van de beste padberekening maar sluit eBGP paden zonder kleur uit.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy ?
force    Consider only paths over SR Policy for bestpath selection, eBGP no-color ineligible
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-bgp)#bgp bestpath sr-policy force ?

```

Next-hop bereikbaarheidsvalidatie voor kleuren-extcomm paden is uitgeschakeld

Dit wordt doorgaans gebruikt op routeswitchprocessors (RRs).

RR:

```
RP/0/RP0/CPU0:RR1(config-bgp)#nexthop validation color-extcomm disable
RP/0/RP0/CPU0:RR1(config-bgp)#commit
```

De volgende-hop bereikbaarheidsvalidatie voor kleur-uitgedoofpaden is gehandicapt. Dit is niet relevant voor de staat of de aanwezigheid van een SR-beleid.

Overzicht

Het gedrag op Head-end en RR wordt bepaald door de configuratie van de volgende-hop validatie opdracht en de **bgp best path igp-metric sr-policy** opdracht. Er zijn vier scenario's. Elk scenario heeft een combinatie van twee configuratieopdrachten.

Standaardgedrag

Van toepassing op head-end router en RR.

Configuratie:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

```
Perform RIB validation (hard next-hop).
Do not use admin/metric from the sr-policy.
```

RIB-afhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek

Van toepassing op head-end router en RR.

Configuratie:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

```
Perform RIB validation (hard next-hop).
If NH is reachable in RIB:
  If policy is up:
    Use policy metric
```

If policy is down:
Use RIB metric

SR-beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek

Dit is het standaardgedrag.

Toepasselijk op head-end router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Do not perform RIB validation (soft next-hop).
Do not use admin/metric from the SR policy.
The RIB metric might not be available.

SR beleidsafhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek

Toepasselijk op head-end router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy  
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Do not perform RIB validation (soft next-hop). RIB reachability is not needed.
If policy is up:
Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present
If policy is down:
Use RIB validation and metric if available. If not available, the route is not installed.

SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid niet gebruikt voor optimale padberekening

Van toepassing op RR-router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Use RIB metric if the next-hop is in the RIB. Else, use the gateway metric (the next-hop IGP metric) 0.
Do not use SR policy for bestpath calculation. Do not use admin/metric from the SR policy.

SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid voor optimale padberekening

Van toepassing op RR-router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm disable
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Use RIB metric if the next-hop is in the RIB. Else, use the gateway metric 0.
Use sr-policy for bestpath calculation.

If policy is up:

Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present

If policy is down

Use RIB validation and metric if available

If RIB validation and metric is not available:

use the gateway metric 0

Verificatie

Dit is hoe u verifieert welk type van volgende-hopvalidatie actief is en of de admin afstand/metrische van het SR beleid tijdens de beste padberekening wordt gebruikt.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp process detail | i Nexthop
```

```
Use SR-Policy admin/metric of color-extcomm Nexthop during path comparison: enabled
```

```
ExtComm Color Nexthop validation: SR-Policy then RIB
```

Dit is de standaard.

Dit is een voorbeeld van SR-beleidsonafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid dat niet wordt gebruikt voor de berekening van het beste pad.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast process detail | in Nexthop
```

```
Use SR-Policy admin/metric of color-extcomm Nexthop during path comparison: disabled
```

```
ExtComm Color Nexthop validation: RIBExtComm Color Nexthop validation: RIB
```

Dit is een voorbeeld van een admin afstand/metrische verbonden aan de BGP route.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf VRF1002 ipv4 unicast 10.77.2.0
```

```
BGP routing table entry for 10.77.2.0/24, Route Distinguisher: 18522:1002
```

Versions:

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
```

```
Speaker          5232243   5232243
```

Paths: (1 available, best #1)

Advertised to CE peers (in unique update groups):

```
10.11.2.11      10.15.2.2
```

Path #1: Received by speaker 0

Advertised to CE peers (in unique update groups):

```
10.11.2.11      10.15.2.2
```

```
16611 770
```

```
10.1.1.33 C:1129 (bsid:27163) (admin 20) (metric 25) from 10.1.1.100 (10.1.1.33)
```

```
Received Label 24007
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported
Received Path ID 1, Local Path ID 1, version 5232243
Extended community: Color:1129 RT:17933:1002 RT:18522:1002
Originator: 10.1.1.33, Cluster list: 10.1.1.100
SR policy color 1129, up, registered, bsid 27163, if-handle 0x200053dc
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 18522:3002
```

Controleer of het beleid in of uit is

Zo controleert u of het SR-beleid op of neer is.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng pcc lsp
PCC's SR policy database:
-----
Symbolic Name: cfg_ODN-policy-1_discr_100
LSP[0]:
Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 3, LSP ID 8
State: Admin up, Operation up
Setup type: SR
Binding SID: 24005
```

Controleer of het beleid wordt gebruikt

Gebruik de BGP show opdracht om naar de route te kijken.

Als er een Binding Segment Identifier (BSID) is, dan gebruikt deze route een SR beleid.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          89        89
Last Modified: Oct 28 13:21:57.714 for 00:00:30
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
 10.0.0.5 C:101 (bsid:24004) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
   Received Label 24002
   Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
   Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 87
   Extended community: Color:101 RT:65001:101
   Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
   SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24004
   Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

De bindende SID is hier een MPLS-label. Dit label is gekoppeld aan één SR-beleid.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show mpls forwarding labels 24004
Local  Outgoing  Prefix          Outgoing  Next Hop        Bytes
Label  Label      or ID           Interface  -----
-----
24004  Pop        No ID           srte_c_101_e point2point  0
```

Opdracht BGP Nexthops tonen

U kunt kleur, admin en metriek voor het eindpunt zien met de opdracht **bgp nexthops**.

RP/0/RP0/CPU0:RR#**show bgp nexthops wide**

Total Nexthop Processing

Time Spent: 0.000 secs

Maximum Nexthop Processing

Received: 00:21:57

Bestpaths Deleted: 0

Bestpaths Changed: 31

Time Spent: 0.000 secs

Last Notification Processing

Received: 00:01:22

Time Spent: 0.000 secs

Gateway Address Family: IPv4 Unicast

Table ID: 0xe0000000

Gateway Reference Count: 8

Gateway AF Bits : 0x8011

Nexthop Count: 6

Critical Trigger Delay: 3000msec

Non-critical Trigger Delay: 10000msec

Nexthop Version: 1, RIB version: 1

EPE Table Version: 1, EPE Label version: 1

EPE Downloaded Version: 1, EPE Standby Version: 0

Status codes: R/UR Reachable/Unreachable

C/NC Connected/Not-connected

L/NL Local/Non-local

PR Pending Registration

I Invalid (Policy drop)

Next Hop	Status	Metric	Tbl-ID
Notf	RefCount		
10.0.0.1	[R][NC][NL]	30	
e0000000	6/0 00:01:22 (Cri)		0/5
10.0.0.3	[R][NC][NL]	20	e0000000
	6/0 00:01:22 (Cri)	0/34	
10.0.0.4	[R][NC][NL]	30	
e0000000	6/0 00:01:22 (Cri)		0/34
10.0.0.5	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/4
10.0.0.5 T:101	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/3
10.0.0.6	[UR]	4294967295	
e0000000	2/0 00:01:22 (Cri)		0/3

RP/0/RP0/CPU0:PE1#**show bgp vpnv4 unicast nexthops 10.0.0.5 color 101**

Nexthop: 10.0.0.5 C:101

VRF: default

Nexthop ID: 0x6000006, Version: 0x0

Nexthop Flags: 0x00480002

Nexthop Handle: 0x7efc84043624

RIB Related Information:

Firsthop interface handle 0x0000000c

Gateway TBL Id: 0xe0000000 Gateway Flags: 0x00000080

Gateway Handle: 0x7efcadee6e98

Gateway: reachable, non-Connected route, prefix length 8

Resolving Route: 10.0.0.0/8 (static)

Paths: 0

RIB Nexhop ID: 0x0
Status: Reachable via SR-TE
Status: [Reachable][Connected][Not Local]
Metric: 0 (SR-TE metric 333)
ORR afi bits: 0x0
Registration: Asynchronous, Completed: 2d05h
Events: Critical (14)/Non-critical (0)
Last Received: 02:15:15 (Critical)
Last gw update: (Crit-notif) 02:15:15(rib)
Reference Count: 2

Prefix Related Information

Active Tables: [IPv4 Unicast][VPNv4 Unicast]
Metrics: [0x0][0x0]
Reference Counts: [0][2]
Interface Handle: 0x0
Attr ref-count: 5
SR policy color 101, State: [Up]
Not registered, bsid 24004
Skip Reg on restart [No]
First notif received [Yes]
SR Policy Flags [0x2]
BGP TE registered [No]
ODN registered [No]
End-point admin/metric: 30/333
IPv6 capability required/enabled: Yes/Yes
Last SR policy update: 00:55:07

BGP-sporen

Sommige ingangen in de output van **show bgp sporen** verwijzen naar SR beleid. Let op de aanwezigheid van admin/metriek.

```
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:1323: SR-policy hdlr for reg nh with XTC af 0,
reg/unreg flag 1
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:3394: SR-policy XTC nexthop 10.0.0.5/32 T:, color
101, register 1 with XTC done, v6-cap 1, rc 'Success', flags 0x480000
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:3394: SR-policy XTC nexthop 10.0.0.6/32 T:, color
101, register 1 with XTC done, v6-cap 0, rc 'Success', flags 0x480000
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 100/2147483647
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 100/2147483647
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8885 [SR]:2424: SR-policy XTC notif NH end-point
color,gw_afi 0, [C:101][10.0.0.5] admin/metric 20/30
default-bgp/spkr-tr2-sr 0/RP0/CPU0 t8881 [SR]:1379: SR-policy trigger XTC for nh reg af 0,
reg/unreg flag 1
default-bgp/spkr-tr2-nh 0/RP0/CPU0 t8885 [NH]:7370: nexthop walk for AFI:'VPNv4 Unicast' start
default-bgp/spkr-tr2-nh 0/RP0/CPU0 t8885 [NH]:7425: nexthop walk for AFI:'VPNv4 Unicast', paths
deleted: 0, recalculated bestpaths: 2, color nh trigger for 2 nets, 0 msec
```

Opmerking: Cisco IOS XR Traffic Controller (XTC) verwijst naar de SR-controller.

Sommige ingangen in de BGP sporen verwijzen naar de configuratieverandering met betrekking tot de volgende-hopverwerking.

```
default-bgp/spkr-tr2-prog 0/RP0/CPU0 t9036 [PROG]:724: 'Done VRF cfg notif init', name default
iid 0
default-bgp/spkr-tr2-prog 0/RP0/CPU0 t9036 [PROG]:792: 'Done cfg init', name default iid 0
```



```
default-bgp/spkr-tr2-gen 0/RP0/CPU0 t9048 [GEN]:17871: nh cfg change 2 sense 1
default-bgp/spkr-tr2-gen 0/RP0/CPU0 t9048 [GEN]:17920: nh cfg change 1 sense 1
```

Administratieve afstand en metriek

De administratieve afstand (admin) wordt bepaald door het metrische type in het SR beleid. Het metrische type kan op de head-end router worden ingesteld.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#conf t
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#segment-routing
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr)#traffic-eng
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te)#policy ODN-policy-1
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#candidate-paths
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path)#preference 100
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#dynamic
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-pp-info)#metric ?
margin      Metric margin
sid-limit   SID limit
type        Metric type configuration
<cr>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-pp-info)#metric type ?
hopcount    Hopcount metric type
igp         IGP metric type
latency     Latency metric type
te          TE metric type
```

Waarden beheren

Dit zijn de standaard SR beleids beheerwaarden.

- latentie 10
- 20 TE
- IGP (standaard) 30
- hoptelling 40
- NONE/ONBEKEND metriek type (voor expliciet beleid in de segmentlijst) 100

Als het metrische type **geen** is, dan is de metrische waarde 1.

Hoe lager de admin-waarde, hoe beter het pad naar BGP is.

Hoe lager de metriek, hoe meer voorkeursweg het pad is op BGP als de admin dezelfde waarde heeft.

Verificatie van het admin- en metriektype bij oDN

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng policy color 101 endpoint ipv4 10.0.0.5
```

```
SR-TE policy database
```

```
-----
```

```
Color: 101, End-point: 10.0.0.5
```

```
Name: srte_c_101_ep_10.0.0.5
```

```
Status:
```

```
Admin: up Operational: up for 01:01:00 (since Oct 28 15:22:36.012)
```

```

Candidate-paths:
  Preference: 100 (configuration) (active)
  Name: ODN-policy-1
  Requested BSID: dynamic
  PCC info:
    Symbolic name: cfg_ODN-policy-1_discr_100
    PLSP-ID: 4
    Protection Type: protected-preferred
    Maximum SID Depth: 10
  Dynamic (pce 10.0.0.7) (valid)
    Metric Type: IGP, Path Accumulated Metric: 30
    16002 [Prefix-SID, 10.0.0.2]
    24009 [Adjacency-SID, 10.2.3.2 - 10.2.3.3]
    16005 [Prefix-SID, 10.0.0.5]
Attributes:
  Binding SID: 24004
  Forward Class: Not Configured
  Steering labeled-services disabled: no
  Steering BGP disabled: no
  IPv6 caps enable: yes
  Invalidation drop enabled: no

```

Effectieve metriek

De effectieve metriek dwingt het type en metriek van het beleid waaronder dit bevel wordt gevormd.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#conf t
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config)#segment-routing
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr)#traffic-eng
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te)#policy ODN-policy-1
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy)#candidate-paths
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path)#preference 100
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric ?
  value Metric value, advertised to other protocols
  <cr>

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 ?
  type Metric type, advertised to other protocols
  <cr>

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type ?
  hopcount HOPCOUNT metric type
  igp IGP metric type
  latency LATENCY metric type
  te TE metric type

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type igp ?
  <cr>

RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#effective-metric value 333 type igp
RP/0/RP0/CPU0:PE1(config-sr-te-policy-path-pref)#commit

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show run segment-routing traffic-eng policy ODN-policy-1
segment-routing
traffic-eng
policy ODN-policy-1
  color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
  candidate-paths
  preference 100
  dynamic
  pcep

```

```

!
metric
  type igp
!
!
effective-metric
  value 333 type igp

```

U kunt het toegepaste effectieve metrische type (admin afstand) en de metrische waarde op deze manier verifiëren.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          131      131
Last Modified: Oct 28 15:22:35.714 for 00:03:42
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24004) (admin 30) (metric 333) from 10.0.0.7 (10.0.0.5)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
      Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 130
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.7, 10.0.0.3
      SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24004
      Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

```

Vergelijkingen van BGP-paden

De vergelijking van BGP-paden wordt standaard niet gewijzigd.

Als het commando **bgp bestpath igp-metric sr-policy** is ingesteld, wordt de admin-afstand en de metrische grootte van het SR beleid gebruikt in het BGP best-path selectietalfabet.

De administratieve afstand en de maatstaf van het SR-beleid zijn gekoppeld aan het SR-beleid. Dit wordt lokaal geconfigureerd of ontvangen via PCEP (Path Computation Element Protocol) van de SR-PCE. Dit betekent dat als een RR paden vergelijkt, het de admin afstand en metriek niet ziet, omdat het geen head-end functionaliteit voor ODN heeft. Daarom heeft het geen PCEP-sessie aan de SR PCE.

Dit voorbeeld toont een voorvoegsel dat door één verre PE router wordt geadverteerd. Dit is de configuratie.

```

segment-routing
  global-block 16000 23999
  traffic-eng
  logging
  policy status
!
policy ODN-policy-1
  color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
  candidate-paths
  preference 100
  dynamic

```

```

pcep
!
metric
  type te
!
!
!
preference 200
dynamic
  pcep
  !
  metric
  type te
  !

```

Het metrische type is TE.

Deze head-end router ziet een voorvoegsel met een kleur twee, met dezelfde TE metriek, omdat het dezelfde BGP volgende-hop is voor beide paden.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          8         8
  Flags: 0x00040001+0x00010000;
Last Modified: Nov  2 09:21:55.948 for 00:00:32
Paths: (2 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0xa000000025060005, import: 0x31f
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24018) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
not-in-vrf
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 8
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24018
  best of AS 65002, Overall best
  Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0x2000000024020005, import: 0x000
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24018) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, import-candidate, not-in-vrf
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24018
  Longer cluster length than best path (path #1)

```

Omdat de admin afstand en de metriek hetzelfde zijn voor beide paden, wordt de beslissing op welke pad het best is, verder genomen in het BGP best-path selectieteken.

Dit voorbeeld toont een voorvoegsel dat door twee verre PE routers wordt geadverteerd. Het ene pad heeft next-hop 10.0.0.5 en het andere pad heeft next-hop 10.0.0.6. Het voorvoegsel heeft

kleur 101 van beide externe PE routers. De head-end router, PE1, heeft twee ODN beleid voor deze kleur.

```
segment-routing
global-block 16000 23999
traffic-eng
logging
policy status
!
policy ODN-policy-1
  color 101 end-point ipv4 10.0.0.5
  candidate-paths
    preference 100
    dynamic
      pcep
      !
      metric
      type igp
      !
      !
      !
    preference 200
    dynamic
      pcep
      !
      metric
      type te
      !
      !
      !
  !
policy ODN-policy-2
  color 101 end-point ipv4 10.0.0.6
  candidate-paths
    preference 100
    dynamic
      pcep
      !
      metric
      type igp
      !
```

Het beleid voor eindpunt 10.0.0.5 gebruikt metrisch type TE en het beleid voor eindpunt 10.0.0.6 gebruikt metrisch type IGP.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          25        25
  Flags: 0x00043001+0x00000000;
```

```
Last Modified: Nov  1 11:42:28.948 for 00:43:41
```

```
Paths: (2 available, best #1)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
 10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 20) (metric 30) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
```

```
Received Label 24002
Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best,
import-candidate, imported
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 25
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
best of AS 65002, Overall best
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0x20000000000020005, import: 0x0a0
Not advertised to any peer
65002
10.0.0.6 C:101 (bsid:24012) (admin 30) (metric 30) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle
0x00000000
```

```
Received Label 24002
Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, imported
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: Color:101 RT:65001:101
Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24012
Higher nexthop admin distance than best path (path #1)
Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3
```

Het beste pad is het eerste omdat het een lagere admin afstand heeft dan het tweede pad. De admin afstand van metrisch type TE is lager dan die voor metrisch type IGP.

Het SR-beleid voor ODN-beleid-1 heeft voorrang 200 en het SR-beleid voor ODN-beleid-2 heeft voorrang 100.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show segment-routing traffic-eng pcc lsp detail
```

```
PCC's SR policy database:
```

```
-----
```

```
Symbolic Name: cfg_ODN-policy-1_discr_100
```

```
LSP[0]:
```

```
Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 1, LSP ID 0
```

```
State: Admin up, Operation down
```

```
Setup type: SR
```

```
Bandwidth: requested 0, used 0
```

```
LSP object:
```

```
PLSP-ID 0x1, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:0 C:0
```

```
Metric type: IGP, Accumulated Metric 30
```

```
ERO:
```

```
SID[0]: Node, Label 16004, NAI: 10.0.0.4
```

```
SID[1]: Node, Label 16005, NAI: 10.0.0.5
```

```
Symbolic Name: cfg_ODN-policy-1_discr_200
```

```
LSP[0]:
```

```
Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.5, Tunnel ID 1, LSP ID 4
```

```
State: Admin up, Operation up
```

```
Binding SID: 24007
```

```
Setup type: SR
```

```
Bandwidth: requested 0, used 0
```

```
LSP object:
```

```
PLSP-ID 0x2, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:1 C:0
```

```
Metric type: TE, Accumulated Metric 30
```

```
ERO:
```

```
SID[0]: Adj, Label 24001, NAI: local 10.1.2.1 remote 10.1.2.2
```

```
SID[1]: Adj, Label 24003, NAI: local 10.2.3.2 remote 10.2.3.3
```

```
SID[2]: Node, Label 16005, NAI: 10.0.0.5
```

```
Symbolic Name: cfg_ODN-policy-2_discr_100
```

```
LSP[0]:
```

Source 10.0.0.1, Destination 10.0.0.6, Tunnel ID 2, LSP ID 2

State: Admin up, Operation up

Binding SID: 24012

Setup type: SR

Bandwidth: requested 0, used 0

LSP object:

PLSP-ID 0x3, flags: D:0 S:0 R:0 A:1 O:1 C:0

Metric type: IGP, Accumulated Metric 30

ERO:

SID[0]: Node, Label 16004, NAI: 10.0.0.4

SID[1]: Node, Label 16006, NAI: 10.0.0.6

Hier is een voorbeeld waar de admin afstand hetzelfde is, maar de metriek is anders.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
```

BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1

Versions:

Process	bRIB/RIB	SendTblVer
Speaker	57	57

Flags: 0x00043001+0x00010000;

Last Modified: Nov 2 07:54:20.948 for 00:00:04

Paths: (2 available, best #1)

Not advertised to any peer

Path #1: Received by speaker 0

Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080

Not advertised to any peer

65002

10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (**admin 30**) (**metric 23**) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle 0x00000000

Received Label 24002

Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 39

Extended community: Color:101 RT:65001:101

Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3

SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007

best of AS 65002, Overall best

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

Path #2: Received by speaker 0

Flags: 0x2000000004020005, import: 0x080

Not advertised to any peer

65002

10.0.0.6 C:101 (bsid:24012) (**admin 30**) (**metric 30**) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle 0x00000000

Received Label 24002

Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, import-candidate, imported

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

Extended community: Color:101 RT:65001:101

Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4

SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24012

Higher IGP metric than best path (path #1)

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

Dit is een voorbeeld met metrische hoptelling.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
```

BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1

Versions:

Process	bRIB/RIB	SendTblVer
Speaker	99	99

Flags: 0x00043001+0x00010000;

```

Last Modified: Nov  2 08:21:19.948 for 00:00:41
Paths: (2 available, best #2)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Flags: 0x2000000004020005, import: 0x080
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.5 C:101 (bsid:24007) (admin 40) (metric 4) from 10.0.0.4 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, import-candidate,
imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.4, 10.0.0.7, 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24007
  Higher IGP metric than best path (path #2)
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 C:101 (bsid:24010) (admin 40) (metric 3) from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 65000, valid, internal, best, group-best,
import-candidate, imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 95
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24010
  best of AS 65002, Overall best
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

```

Er zijn twee concurrerende BGP paden voor twee verschillende eindpunten. BGP beslist welke pad wint en in de routingtabel wordt geïnstalleerd. Dit beslist op zijn beurt, op basis van de kleur en het eindpunt, welk SR beleid geïnstalleerd wordt om het verkeer naar het BGP VPNv4-voorvoegsel door te sturen.

Een BGP-pad met en zonder kleur vergelijken

In scenario vier wordt de zachte volgende-hopvalidatie op de head-end router ingeschakeld en het ontvangt twee BGP paden voor één prefix, één met en één zonder kleur. Als er geen route voor de volgende-hop is, heeft het pad zonder kleur de volgende-hop ontoegankelijk en wordt niet overwogen voor een aflevering.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast | include 10.0.0.9/32
*>i10.0.0.9/32      10.0.0.5 C:101      0      100      0 65002 i
*>i10.0.0.9/32      10.0.0.5 C:101      0      100      0 65002 i
* i10.0.0.9/32      10.0.0.6             0      100      0 65002 i

```

Het laatste BGP-pad heeft niet >en de volgende hop is ontoegankelijk.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:3 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:3
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          31        31
Last Modified: Nov  2 10:08:44.948 for 00:08:11
Paths: (2 available, no best path)

```



```

Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 (inaccessible) from 10.0.0.3 (10.0.0.6)
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
    Extended community: RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.3, 10.0.0.7, 10.0.0.4
Path #2: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 (inaccessible) from 10.0.0.4 (10.0.0.6)
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
    Extended community: RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4

```

Het BGP-pad met het SR-beleid wordt gebruikt.

Als echter de volgende-hop 10.0.0.6 is opgelost via een route in de RIB, dan kan dit pad worden opgepikt als het beste pad. Als het echter geen kleur heeft, kan het niet gebruikt worden voor ODN en zou het SR-beleid omlaag gaan. De afstand voor het beheer van deze route is echter 100, zodat deze veel hoger is dan het pad met kleur.

```

RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32 bestpath-compare
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          47        47
  Flags: 0x00043001+0x00000000;
Last Modified: Nov  2 10:30:55.948 for 00:00:21
Paths: (2 available, best #1)
  Advertised to CE peers (in unique update groups):
    10.1.8.8
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0xa000000005060005, import: 0x080
  Advertised to CE peers (in unique update groups):
    10.1.8.8
65002
  10.0.0.5 C:101 (bsid:24021) (admin 20) (metric 23) from 10.0.0.3 (10.0.0.5), if-handle
0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 40
  Extended community: Color:101 RT:65001:101
  Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
  SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24021
  best of AS 65002, Overall best
  Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
Path #2: Received by speaker 0
Flags: 0x2000000000020005, import: 0x0a0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.6 from 10.0.0.4 (10.0.0.6), if-handle 0x00000000
  Received Label 24002
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, imported
  Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
  Extended community: RT:65001:101

```

Originator: 10.0.0.6, Cluster list: 10.0.0.4

Higher nexthop admin distance than best path (path #1)

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:3

Scenario's in meer details met opdracht tonen

Standaardgedrag

Van toepassing op head-end router en RR.

Configuratie:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Voer RIB-validatie uit (harde next-hop).

BGP gebruikt geen admin/metriek van het SR beleid.

RIB-validatie wordt uitgevoerd voor de volgende hop van de serviceroute.

Als er geen specifiekere route voor de volgende-hop is dan de standaardroute, heeft de serviceroute een ontoegankelijke volgende-hop.

```
If the RIB metric is available:  
RIB metric is used. Route is installed.  
If policy is up:  
Policy is used.  
If policy is not up:  
Policy is not used.  
If the RIB metric is not available:  
Route is not installed.
```

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vpnv4 unicast rd 65001:2 10.0.0.9/32
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65001:2
```

```
Versions:
```

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer  
Speaker          31        31
```

```
Last Modified: Oct 26 14:21:56.714 for 00:01:32
```

```
Paths: (1 available, no best path)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
10.0.0.5 C:101 (bsid:24005) (inaccessible) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
```

```
Received Label 24002
```

```
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not-in-vrf
```

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

```
Extended community: Color:101 RT:65001:101
```

```
Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
```

```
SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005
```

Dit leidt ook tot het feit dat de serviceroute niet in VRF wordt geïmporteerd.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          37        37
Last Modified: Oct 26 14:24:36.714 for 00:00:03
Paths: (0 available, no best path)
Not advertised to any peer
```

Als u een niet-standaard statische route op de head-end router toevoegt die de volgende-hop van de servicroute bedekt, is deze kwestie verlicht. Dit wordt vaak gebruikt in ODN-netwerken.

Deze statische route bestrijkt de volgende-hop 10.0.0.5 en is geen standaardroute.

```
router static
  address-family ipv4 unicast
  10.0.0.0/24 Null10
  !
  !
```

Het lost de volgende hop op die ontoegankelijk is voor ODN.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          27        27
Last Modified: Oct 26 14:19:06.714 for 00:00:26
Paths: (1 available, best #1)
Not advertised to any peer
Path #1: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
65002
  10.0.0.5 c:101 (bsid:24005) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
    Received Label 24002
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 22
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

Hetzelfde geldt voor de RR: Als de volgende hop van de servicroute ontoegankelijk is, wordt de route niet weerspiegeld in andere iBGP-sprekers. Dezelfde workround van een niet-standaard statische route kan gebruikt worden op een RR.

RIB-afhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek

Van toepassing op head-end router en RR.

Configuratie:

```
no nexthop validation color-extcomm sr-policy
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

De PCE/path-admin- en metrische waarden worden doorgegeven aan BGP en worden gebruikt voor de beste pad-berekening.

Perform RIB validation (hard next-hop).
If NH is reachable in RIB:
If policy is up:
 Use policy metric.
If policy is down:
 Use RIB metric.

Head-end router

Als de volgende-hop niet bereikbaar is in de RIB, dan heeft de serviceroute de volgende-hop ontoegankelijk en wordt het niet geïnstalleerd.

Als de volgende-hop bereikbaar is (mogelijk via het gebruik van een statische route), dan is de de dienstroute geïnstalleerd, nu met de admin en metrische waarden.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker           43        43
Last Modified: Oct 26 14:42:54.714 for 00:00:03
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 C:101 (bsid:24005) (admin 20) (metric 30) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
      Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 43
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
      Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
      SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24005
      Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

Het beleid is voorbij.

Als het beleid omlaag is, terwijl RIB een route voor de volgende-hop heeft, dan is de serviceroute geïnstalleerd. In de CEF-tabel wordt echter geen oplossing gevonden voor de route. Het SR beleid biedt niet langer de connectiviteit (de MPLS-labelstack) om het eindpunt te bereiken.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker           57        57
Last Modified: Oct 26 15:13:46.714 for 00:01:39
Paths: (1 available, best #1)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  65002
    10.0.0.5 from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
      Received Label 24002
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,
imported
      Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 48
      Extended community: Color:101 RT:65001:101
```

Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3

Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2

De route is geïnstalleerd, maar de CEF is voor deze serviceroute niet opgelost zonder het SR-beleid.

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show cef vrf one 10.0.0.9/32
10.0.0.9/32, version 36, drop adjacency, internal 0x5000001 0x30 (ptr 0xe3abf78) [1], 0x600
(0xe54a068), 0xa08 (0xec42558)
Updated Oct 26 15:13:47.003
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 3
gateway array (0xe3b26b8) reference count 2, flags 0x3a, source rib (7), 0 backups
      [3 type 1 flags 0x88401 (0xec85888) ext 0x0 (0x0)]
LW-LDI[type=1, refc=1, ptr=0xe54a068, sh-ldi=0xec85888]
gateway array update type-time 3 Oct 26 15:16:24.524
LDI Update time Oct 26 14:42:54.404
LW-LDI-TS Oct 26 15:13:47.003
via 10.0.0.5/32, 0 dependencies, recursive [flags 0x6000]
  path-idx 0 NHID 0x0 [0xd649400 0x0]
  recursion-via-/32
  next hop VRF - 'default', table - 0xe0000000
  unresolved
  labels imposed {24002}

Load distribution: 0 (refcount 3)

Hash OK Interface Address
0 Y recursive drop
```

RR-router:

Als het SR-beleid al dan niet hoger is en als de RIB-bereikbaarheid aanwezig is, wordt de RR-route op de route gericht.

SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek

Toepasselijk op head-end router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

De PCE/path-admin- en metrische waarden worden niet doorgegeven aan BGP.

```
If the RIB metric is available:
RIB metric is used. Route is installed.
If policy is up:
Policy is used.
If policy is not up:
Policy is not used.
```

```
If the RIB metric is not available:
Route is not installed.
```

SR beleidsafhankelijke validatie met SR-beleidsmetriek

Toepasselijk op head-end router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm sr-policy  
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

Do not perform RIB validation (soft next-hop). RIB reachability is not needed.

If policy is up:

Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present.

If policy is down:

Use RIB validation and metric if available. If not available, the route is not installed.

Als het SR-beleid beschikbaar is:

```
RP/0/RP0/CPU0:PE1#show bgp vrf one 10.0.0.9/32
```

```
BGP routing table entry for 10.0.0.9/32, Route Distinguisher: 65000:1
```

```
Versions:
```

Process	bRIB/RIB	SendTblVer
Speaker	101	101

```
Last Modified: Oct 28 13:32:24.714 for 00:25:39
```

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

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65002
```

```
 10.0.0.5 C:101 (bsid:24008) (admin 30) (metric 30) from 10.0.0.3 (10.0.0.5)
```

```
    Received Label 24002
```

```
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate,  
imported
```

```
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 99
```

```
    Extended community: Color:101 RT:65001:101
```

```
    Originator: 10.0.0.5, Cluster list: 10.0.0.3
```

```
    SR policy color 101, up, not-registered, bsid 24008
```

```
    Source AFI: VPNv4 Unicast, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 65001:2
```

SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid niet gebruikt voor optimale padberekening

Van toepassing op RR-router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
no bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

De eerste opdracht betekent dat de volgende-hop bereikbaarheidsvalidatie voor kleuren-extcomm paden uitgeschakeld is. Er is een harde controle voor de volgende-hopbereikbaarheid. De valideringscontrole voor de zachte next-hop bereikbaarheid kan worden uitgeschakeld aangezien deze router een RR is en alleen de BGP-serviceroutes weergeeft. RR installeert geen SR beleid

voor hen. Zonder deze opdracht zou een zachte controle worden uitgevoerd. Als er geen andere route voor de volgende-hop in de routing tabel is dan de standaardroute, is de volgende-hop ontoegankelijk. De route wordt dan niet gereflecteerd.

De tweede opdracht betekent dat het SR-beleid niet wordt gebruikt voor de berekening van de best-path-methode van BGP. Dus wordt de admin/metriek van het SR beleid niet gebruikt. RIB metriek wordt gebruikt als de volgende hop in RIB is. Else, gateway metrische 0 (de volgende-hop IGP metrisch) wordt gebruikt.

SR beleidsafhankelijke validatie met RIB-metriek en SR-beleid voor optimale padberekening

Van toepassing op RR-router.

Configuratie:

```
nexthop validation color-extcomm disable  
bgp bestpath igp-metric sr-policy
```

Functie:

De eerste opdracht betekent dat de volgende-hop bereikbaarheidsvalidatie voor kleuren-extcomm paden uitgeschakeld is. Er is een harde controle voor de volgende-hopbereikbaarheid. De validatiecontrole voor de zachte next-hop bereikbaarheid kan worden uitgeschakeld aangezien dit een RR is en alleen de BGP-serviceroutes weergeeft. RR installeert geen SR beleid voor hen. Zonder deze opdracht zou een zachte controle worden uitgevoerd. Als er geen andere route voor de volgende-hop in de routing tabel is dan de standaardroute, is de volgende-hop ontoegankelijk. De route wordt dan niet gereflecteerd.

De tweede opdracht betekent dat SR-beleid wordt gebruikt voor de berekening van de best-path-methode van BGP.

```
If policy is up:  
  Use policy metric and validation, even if RIB reachability is present  
If policy is down  
  Use RIB validation and metric if available  
  If RIB validation and metric is not available:  
    use the gateway metric 0
```