

# Konfigurieren von MPLS Basic VPN mit RIP auf Kundenseite

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Netzwerkbeschreibung](#)

[Konventionen](#)

[Konfigurationsverfahren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Teil I](#)

[Teil II](#)

[Konfigurationsbeispiele](#)

[Befehle debuggen und anzeigen](#)

[MPLS-Labels](#)

[Adressenüberschneidung](#)

[Beispielausgabe für Debugging](#)

[Fehlerbehebung](#)

## **Einführung**

Diese Beispielkonfiguration zeigt ein Multiprotocol Label Switching (MPLS) Virtual Private Network (VPN), wenn das Routing Information Protocol (RIP) auf Kundenseite vorhanden ist.

Bei Verwendung der VPN-Funktion mit MPLS können mehrere Standorte transparent über das Netzwerk eines Service Providers miteinander verbunden werden. Ein Service-Provider-Netzwerk kann mehrere verschiedene IP-VPNs unterstützen. Jedes IP-VPN erscheint als privates Netzwerk, das von allen anderen Netzwerken getrennt ist. Jeder Standort in einem VPN sendet IP-Pakete an andere Standorte im selben VPN.

Jedes VPN ist mit einer oder mehreren VPN-Routing- oder -Weiterleitungsinstanzen (VRFs) verknüpft. Eine VRF besteht aus einer IP-Routing-Tabelle, einer abgeleiteten CEF-Tabelle (Cisco Express Forwarding) und einer Reihe von Schnittstellen, die die Weiterleitungstabelle verwenden.

Der Router verwaltet eine separate Routing- und CEF-Tabelle für jede VRF-Instanz. Dadurch wird verhindert, dass Informationen außerhalb des VPN gesendet werden, und dasselbe Subnetz kann in mehreren VPNs verwendet werden, ohne dass doppelte IP-Adressprobleme auftreten.

Der Router, der Border Gateway Protocol (BGP) verwendet, verteilt die VPN-Routing-Informationen über die erweiterten BGP-Communities.

Weitere Informationen zur Weitergabe von Updates über ein VPN finden Sie in den Abschnitten VPN Route Target Communities, BGP Distribution of VPN Routing Information und MPLS Forwarding in [MPLS Virtual Private Networks](#).

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine besonderen Voraussetzungen.

### Verwendete Komponenten

Diese Konfiguration wurde mit den folgenden Software- und Hardwareversionen entwickelt und getestet:

- **PE-Router:** Die MPLS-VPN-Funktionalität befindet sich auf den PE-Routern. Verwenden Sie [Feature Navigator II](#) (nur [registrierte](#) Kunden), um zu bestimmen, welche Hardware- und Softwarekombinationen Sie verwenden können.
- **CE-Router:** Verwenden Sie einen beliebigen Router, der Routing-Informationen mit seinem PE-Router austauschen kann.
- **P-Router und -Switches:** In diesem Dokument wurden ATM-Switches wie MSR, BPX und MGX verwendet. Da sich das Dokument jedoch auf die MPLS-VPN-Funktion konzentriert, hätten wir auch Frame-basierte MPLS im Core mit Routern wie dem Cisco 12000 verwenden können.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden aus Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Sie in einem Live-Netzwerk arbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen, bevor Sie es verwenden.

### Netzwerkbeschreibung

Wir haben einen standardmäßigen MPLS-ATM-Backbone eingerichtet, der den OSPF-Bereich 0 (Open Shortest Path First) als Interior Gateway Protocol (IGP) nutzt. Mit diesem Backbone wurden zwei verschiedene VPNs konfiguriert. Das erste VPN verwendet RIP als Customer Edge to Provider Edge (CE-PE)-Routing-Protokoll. Das andere VPN verwendet BGP als PE-CE-Routing-Protokoll. Wir konfigurierten verschiedene Loopback- und statische Routen auf den CE-Routern, um das Vorhandensein anderer Router und Netzwerke zu simulieren.

**Hinweis:** BGP muss als VPN-IGP zwischen PE-Routern verwendet werden, da nur über erweiterte BGP-Communities Routing-Informationen für das VPN zwischen den PE-Routern übertragen werden können.

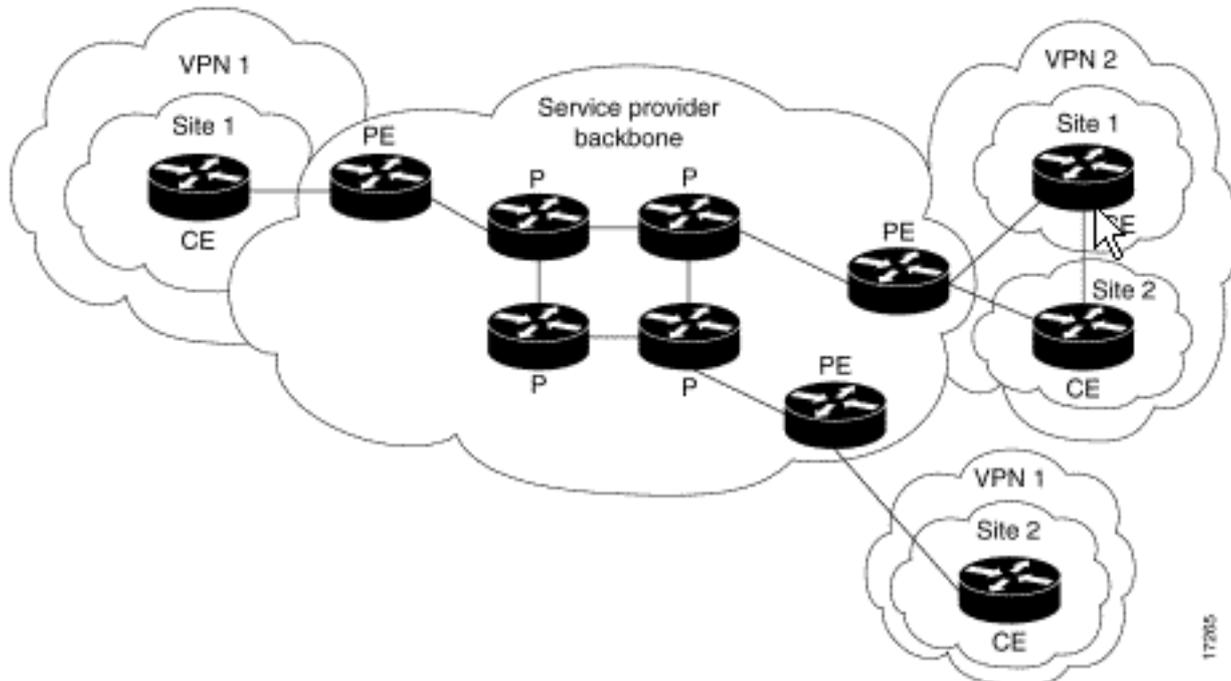
**Hinweis:** Für diese Konfiguration wurde ein ATM-Netzwerk als Backbone-Netzwerk verwendet. Diese Konfiguration gilt für ATM (und andere) Protokolle. PE-Router müssen sich über das MPLS-Netzwerk erreichen können, damit die VPN-Konfiguration funktioniert.

### Konventionen

Die Buchstaben unten zeigen die verschiedenen verwendeten Router- und Switchtypen:

- P: Core-Router des Anbieters
- PE: Edge-Router des Anbieters
- CE: Edge-Router des Kunden
- C: Router des Kunden

Eine typische Konfiguration, die diese Konventionen veranschaulicht, ist im folgenden Diagramm dargestellt:



Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#).

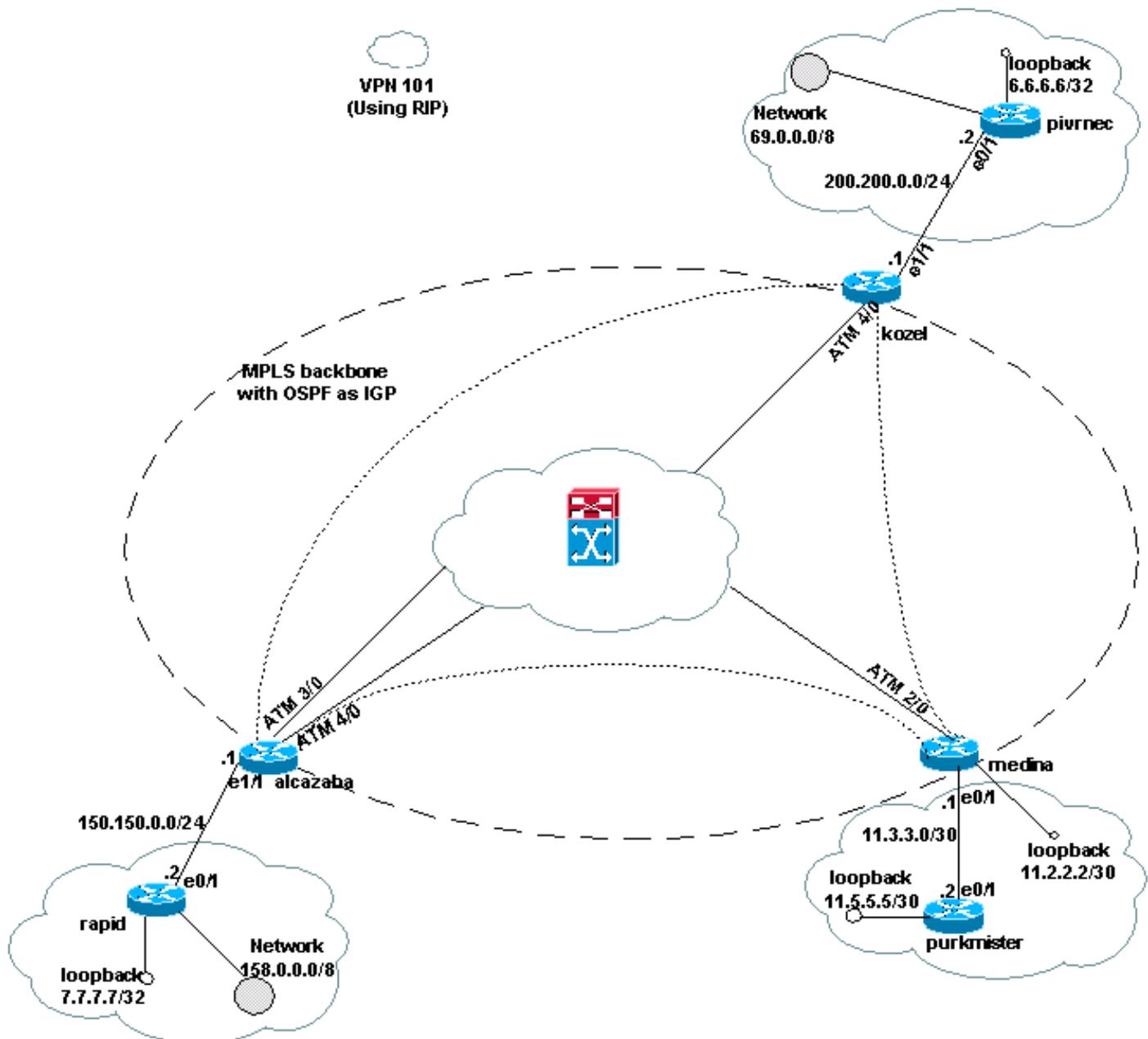
## Konfigurationsverfahren

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der in diesem Dokument beschriebenen Funktionen. In der Cisco IOS-Dokumentation in [MPLS Virtual Private Networks](#) wird dieses Konfigurationsverfahren ebenfalls beschrieben.

**Hinweis:** Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das IOS [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte Kunden](#)).

## Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird die im Diagramm unten dargestellte Netzwerkeinrichtung verwendet.



## Teil I

Die unten aufgeführten Schritte helfen Ihnen, die Konfiguration korrekt durchzuführen.

Aktivieren Sie den Befehl `ip cef`. Wenn Sie einen Cisco 7500-Router verwenden, stellen Sie sicher, dass der Befehl `ip cef distributed` (Verteilung über IP) aktiviert ist (sofern verfügbar), um die Leistung im PE zu verbessern, sobald MPLS eingerichtet ist.

1. Erstellen eines VRF für jedes VPN mithilfe von `ip vrf [VPN-Routing | Forwarding Instance Name]`-Befehl. Stellen Sie beim Erstellen der VRF-Instanzen Folgendes sicher: Geben Sie mithilfe des nachstehenden Befehls den richtigen Route Distinguisher für dieses VPN an. Der Distinguisher dient zum Erweitern der IP-Adresse und ermöglicht Ihnen, zu welchem VPN er gehört.

```
rd [VPN route distinguisher]
```

Richten Sie die Import- und Exporteigenschaften für die erweiterten BGP-Communities mithilfe des folgenden Befehls ein. Diese Eigenschaften werden zum Filtern des Import- und

Exportprozesses verwendet.

```
route-target {export | import | both} [target VPN extended community]
```

2. Konfigurieren Sie die Weiterleitungsdetails für die entsprechenden Schnittstellen mithilfe des Befehls **ip vrf forwarding [Tabellenname]**, und denken Sie daran, die IP-Adresse anschließend einzurichten.
3. Führen Sie je nach verwendetem PE-CE-Routing-Protokoll einen oder mehrere der folgenden Schritte aus: Konfigurieren Sie die statischen Routen wie folgt:

```
ip route vrf vrf-name prefix mask [next-hop-address] [interface {interface-number}]
```

Konfigurieren Sie das RIP mithilfe des folgenden Befehls:

```
address-family ipv4 vrf [VPN routing | forwarding instance name]
```

Wenn Sie einen oder beide der oben beschriebenen Schritte abgeschlossen haben, geben Sie die normalen RIP-Konfigurationsbefehle ein. **Hinweis:** Diese Befehle gelten nur für die Weiterleitungsschnittstellen der aktuellen VRF-Instanz. Verteilen Sie das richtige BGP in RIP neu, und geben Sie die verwendete Kennzahl an. Deklarieren Sie die BGP-Nachbarinformationen. Konfigurieren Sie OSPF mithilfe des neuen IOS-Befehls:

```
router ospf process-id vrf [VPN routing | forwarding instance name]
```

**Hinweis:** Dieser Befehl gilt nur für die Weiterleitungsschnittstellen für die aktuelle VRF-Instanz. Verteilen Sie die richtigen BGP-Routing-Informationen in OSPF, und geben Sie die verwendete Metrik an. Sobald der OSPF-Prozess für eine VRF-Instanz abgeschlossen ist, wird diese Prozess-ID immer für diese VRF-Instanz verwendet, auch wenn der OSPF-Prozess nicht in der Befehlszeile angegeben ist.

## Teil II

Konfigurieren Sie das BGP zwischen den PE-Routern. BGP kann auf verschiedene Weise konfiguriert werden, z. B. mithilfe des Routen-Reflektors oder der Verbundmethoden. Die hier gezeigte Methode ist die direkte Nachbarkonfiguration. Es ist die einfachste und am wenigsten skalierbare.

1. Deklarieren Sie die verschiedenen Nachbarn.
2. Geben Sie die **address-family ipv4 vrf [VPN-Routing] ein.** / *Forwarding Instance Name*-Befehl für jedes VPN, das auf diesem PE-Router vorhanden ist. Führen Sie bei Bedarf einen oder mehrere der folgenden Schritte aus: Verteilen Sie die statischen Routing-Informationen neu. Verteilen Sie die RIP-Routing-Informationen neu. Verteilung der OSPF-Routing-Informationen Aktivieren Sie das BGP-Nachbarn mit den CE-Routern.
3. Wechseln Sie in den **address-family-v4**-Modus und: Aktivieren Sie die Nachbarn. Geben Sie an, dass die erweiterte Community verwendet werden muss. Dies ist obligatorisch.

## Konfigurationsbeispiele

In der Konfiguration von Alcazaba werden für die VPN-Konfiguration spezifische Zeilen **fett** angezeigt.

## Alcazaba

```
!  
ip vrf vrf101  
  rd 1:101  
  route-target export 1:101  
  route-target import 1:101  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet1/1  
  ip vrf forwarding vrf101  
  ip address 150.150.0.1 255.255.255.0  
!  
interface ATM3/0  
  no ip address  
  no ip mroute-cache  
  no ATM ilmi-keepalive  
  PVC qsaal 0/5 qsaal  
  PVC ilmi 0/16 ilmi  
!  
!  
interface ATM3/0.1 tag-switching  
  ip address 10.0.0.17 255.255.255.252  
  tag-switching ATM vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no ATM ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 tag-switching  
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
  tag-switching ATM vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 1  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0  
!  
router rip  
  version 2  
  !  
  address-family ipv4 vrf vrf101  
  version 2  
  redistribute bgp 1 metric 0  
  network 150.150.0.0  
  no auto-summary  
  exit-address-family  
!  
router bgp 1  
  no synchronization  
  neighbor 125.2.2.2 remote-as 1  
  neighbor 125.2.2.2 update-source Loopback0  
  neighbor 223.0.0.21 remote-as 1  
  neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0  
  no auto-summary  
  !  
  address-family ipv4 vrf vrf101  
  redistribute rip
```

```
no auto-summary
no synchronization
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 125.2.2.2 activate
neighbor 125.2.2.2 send-community extended
neighbor 223.0.0.21 activate
neighbor 223.0.0.21 send-community extended
no auto-summary
exit-address-family
!
```

## Kozel

```
!
ip vrf vrf101
  rd 1:101
  route-target export 1:101
  route-target import 1:101
!
ip cef
!
interface Loopback0
  ip address 223.0.0.21 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
  ip vrf forwarding vrf101
  ip address 200.200.0.1 255.255.255.0
!
interface ATM4/0
  no ip address
  no ATM scrambling cell-payload
  no ATM ilmi-keepalive
  PVC qsaal 0/5 qsaal
  PVC ilmi 0/16 ilmi
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
  ip address 10.0.0.6 255.255.255.252
  tag-switching ATM vpi 2-4
  tag-switching ip
!
router ospf 1
  log-adjacency-changes
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
  network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0
!
router rip
  version 2
  !
  address-family ipv4 vrf vrf101
  version 2
  redistribute bgp 1 metric 1
  network 200.200.0.0
  no auto-summary
  exit-address-family
!
router bgp 1
  no synchronization
  neighbor 125.2.2.2 remote-as 1
  neighbor 125.2.2.2 update-source Loopback0
  neighbor 223.0.0.3 remote-as 1
  neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0
```

```
no auto-summary
!
address-family ipv4 vrf vrf101
redistribute rip
no auto-summary
no synchronization
exit-address-family
!
address-family vpv4
neighbor 125.2.2.2 activate
neighbor 125.2.2.2 send-community extended
neighbor 223.0.0.3 activate
neighbor 223.0.0.3 send-community extended
no auto-summary
exit-address-family
!
```

## Medina

Current configuration:

```
!
ip vrf vrf101
  rd 1:101
  route-target export 1:101
  route-target import 1:101
ip cef
!
interface Loopback1
  ip vrf forwarding vrf101
  ip address 11.2.2.2 255.255.255.252
!
interface ATM2/0
  no ip address
  no ATM ilmi-keepalive
!
interface ATM2/0.66 tag-switching
  ip address 125.1.4.2 255.255.255.252
  tag-switching ip
!
interface Ethernet1/1
  ip vrf forwarding vrf101
  ip address 11.3.3.1 255.255.255.252
!
router ospf 1

  network 125.1.4.0 0.0.0.3 area 0
  network 125.2.2.2 0.0.0.0 area 0
!
router rip
  version 2
  network 11.0.0.0
  !
  address-family ipv4 vrf vrf101
  version 2
  redistribute bgp 1 metric 1
  network 11.0.0.0
  no auto-summary
  exit-address-family
!
router bgp 1
  no synchronization
  neighbor 223.0.0.3 remote-as 1
  neighbor 223.0.0.3 update-source Loopback0
```

```
neighbor 223.0.0.21 remote-as 1
neighbor 223.0.0.21 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 vrf vrf101
redistribute connected
redistribute static
redistribute rip
default-information originate
no auto-summary
no synchronization
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 223.0.0.3 activate
neighbor 223.0.0.3 send-community extended
neighbor 223.0.0.21 activate
neighbor 223.0.0.21 send-community extended
exit-address-family
!
```

## Schnell

Current configuration:

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255
!
interface Loopback2
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 2
 redistribute static
 network 7.0.0.0
 network 10.0.0.0
 network 150.150.0.0
 no auto-summary
!
ip route 158.0.0.0 255.0.0.0 Null0
!
```

## Damm

```
!
interface Loopback1
 ip address 6.6.6.6 255.0.0.0
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.200.10.14 255.255.252.0
 duplex auto
 speed autoa
!
router bgp 158
 no synchronization
 network 6.0.0.0
 network 10.200.0.0 mask 255.255.252.0
```

```
neighbor 10.200.10.3 remote-as 1
no auto-summary
!
```

## Pivrtec

Current configuration:

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.22 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 6.6.6.6 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 200.200.0.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 2
 redistribute static
 network 6.0.0.0
 network 200.200.0.0
 no auto-summary
!
ip route 69.0.0.0 255.0.0.0 Null0
!
```

## Gilde

```
!
interface Loopback2
 ip address 150.150.0.1 255.255.0.0
!
interface Ethernet0/2
 ip address 201.201.201.2 255.255.255.252
!
router bgp 69
 no synchronization
 network 7.7.7.0 mask 255.255.0.0
 network 150.150.0.0
 network 201.201.201.0 mask 255.255.255.252
 redistribute connected
 neighbor 201.201.201.1 remote-as 1
 no auto-summary
!
```

## Purkmister

Current configuration:

```
!
interface Loopback0
 ip address 11.5.5.5 255.255.255.252
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 11.3.3.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
router rip
 version 2
 network 11.0.0.0
```

## Befehle debuggen und anzeigen

Bevor Sie **Debug**-Befehle verwenden, lesen Sie [die Informationen unter Wichtige Informationen über Debug-Befehle](#). Routing-spezifische Befehle werden hier aufgelistet:

- **show ip rip database vrf** - Zeigt Informationen in der RIP-Datenbank für eine bestimmte VRF-Instanz an.
- **show ip bgp vpnv4 vrf** - Zeigt VPN-Adressinformationen aus der BGP-Tabelle an.
- **show ip route vrf** - Zeigt die IP-Routing-Tabelle an, die einer VRF-Instanz zugeordnet ist.
- **show ip route** - Zeigt alle statischen IP-Routen oder solche an, die mithilfe der AAA-Funktion (Authentication, Authorization, Accounting) Route Download installiert wurden.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter-Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

Auf einem PE-Router gibt die PE-CE-Routing-Methode wie RIP, BGP oder statisch und die PE-PE-BGP-Updates die für eine bestimmte VRF-Instanz verwendete Routing-Tabelle an. Sie können die RIP-Informationen für eine bestimmte VRF-Instanz wie folgt anzeigen:

```
Alcazaba# show ip rip database vrf vrf101
0.0.0.0/0 auto-summary
0.0.0.0/0
[2] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
6.0.0.0/8 auto-summary
6.6.6.6/32 redistributed
[1] via 223.0.0.21,
7.0.0.0/8 auto-summary
7.7.7.0/24
[1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
10.0.0.0/8 auto-summary
10.0.0.0/8 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
10.0.0.0/16
[1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
10.200.8.0/22
[1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1
11.0.0.0/8 auto-summary
11.0.0.4/30 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
11.1.1.0/30 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
11.3.3.0/30 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
11.5.5.4/30 redistributed
[1] via 125.2.2.2,
69.0.0.0/8 auto-summary
69.0.0.0/8 redistributed
[1] via 223.0.0.21,
150.150.0.0/16 auto-summary
150.150.0.0/24 directly connected, Ethernet1/1
158.0.0.0/8
[1] via 150.150.0.2, 00:00:17, Ethernet1/1
200.200.0.0/24 auto-summary
200.200.0.0/24 redistributed
[1] via 223.0.0.21,
```

Sie können die BGP-Informationen für eine bestimmte VRF-Instanz mit dem Befehl **show ip bgp vpnv4 vrf** anzeigen. Die PE-PE-Ergebnisse des internen BGP (iBGP) werden durch ein i in der unten stehenden Ausgabe angegeben.

```
Alcazaba# show ip bgp vpnv4 vrf vrf101
  BGP table version is 46, local router ID is 223.0.0.3
  Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, best, i - internal
  Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 1:101 (default for vrf vrf101)
*i6.6.6.6/32 223.0.0.21 1 100 0 ?
* 7.7.7.0/24 150.150.0.2 1 32768 ?
* 10.0.0.0/16 150.150.0.2 1 32768 ?
* 10.200.8.0/22 150.150.0.2 1 32768 ?
*i11.2.2.0/30 125.2.2.2 0 100 0 ?
*i11.3.3.0/30 125.2.2.2 0 100 0 ?
*i11.5.5.4/30 125.2.2.2 1 100 0 ?
*i69.0.0.0 223.0.0.21 1 100 0 ?
* 150.150.0.0/24 0.0.0.0 0 32768 ?
* 158.0.0.0/8 150.150.0.2 1 32768 ?
*i200.200.0.0 223.0.0.21 0 100 0 ?
```

Überprüfen Sie die globale Routing-Tabelle auf eine VRF-Instanz auf dem PE- und dem CE-Router. Diese VRFs sollten übereinstimmen. Für den PE-Router müssen Sie die VRF-Instanz mit dem Befehl **show ip route vrf** angeben:

```
Alcazaba# show ip route vrf vrf101
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, IA - ISIS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
B 69.0.0.0/8 [200/1] via 223.0.0.21, 00:11:03
B 200.200.0.0/24 [200/0] via 223.0.0.21, 00:11:03
  6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B 6.6.6.6 [200/1] via 223.0.0.21, 00:11:03
  7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R 7.7.7.0 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:05, Ethernet1/1
  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R 10.0.0.0/16 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:05, Ethernet1/1
R 10.200.8.0/22 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:05, Ethernet1/1
  11.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
B 11.3.3.0 [200/0] via 125.2.2.2, 00:07:05
B 11.2.2.0 [200/0] via 125.2.2.2, 00:07:05
B 11.5.5.4 [200/1] via 125.2.2.2, 00:07:05
  150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C 150.150.0.0 is directly connected, Ethernet1/1
R 158.0.0.0/8 [120/1] via 150.150.0.2, 00:00:06, Ethernet1/1
```

Der entsprechende Befehl auf Pivrnec ist der Befehl **show ip route**, da dies für jeden Kunden- (und Kunden-Edge-Router) die standardmäßige Routing-Tabelle ist.

```
Pivrnec# show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
```

```

i - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, IA - ISIS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is not
set S 69.0.0.0/8 is directly connected, Null0
223.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C 223.0.0.22 is directly connected, Loopback0
C 200.200.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
6.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C 6.6.6.6 is directly connected, Loopback1
7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R 7.7.7.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:23, FastEthernet0/1
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R 10.0.0.0/16 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:23, FastEthernet0/1
R 10.200.8.0/22 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/1
11.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets
R 11.3.3.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:24, FastEthernet0/1
R 11.2.2.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
R 11.5.5.4 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
150.150.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R 150.150.0.0 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
R 158.0.0.0/8 [120/1] via 200.200.0.1, 00:00:25, FastEthernet0/1

```

## MPLS-Labels

Überprüfen Sie den für jede Route verwendeten Label-Stack wie folgt:

```

Alcazaba# show tag-switching forwarding-table vrf vrf101 11.5.5.5 detail
Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop
tag tag or VC or Tunnel Id switched interface
None 2/91 11.5.5.4/30 0 AT4/0.1 point2point
MAC/Encaps=4/12, MTU=4466, Tag Stack{2/91(vcd=69) 37}
00458847 0004500000025000

```

Sie können die normalen Befehle verwenden, um die Tagzuweisungen zusammen mit der Virtual Path Identifier (VPI)- und Virtual Channel Identifier (VPI/VC)-Beziehung anzuzeigen, wie in [Anleitung zur Fehlerbehebung des MPLS-VPN](#) gezeigt.

## Adressenüberschneidung

Sie können dieselbe Adresse in verschiedenen VPNs verwenden, ohne andere VPNs zu stören. In diesem Beispiel wird die 6.6.6.6-Adresse zweimal mit Pivrnec im VPN 101 und mit Damme im VPN 102 verbunden. Wir können dies mithilfe des **Ping**-Befehls an einer Site und des Befehls **debug ip icmp** auf der anderen Site überprüfen.

```

Guilder# ping 6.6.6.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 6.6.6.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

```

```

Damme# debug ip icmp
ICMP packet debugging is on
6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, DST 201.201.201.2
6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, DST 201.201.201.2
6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, DST 201.201.201.2
6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, DST 201.201.201.2
6d22h: ICMP: echo reply sent, src 6.6.6.6, DST 201.201.201.2

```

## Beispielausgabe für Debugging

Unter [Paketfluss in einer MPLS-VPN-Umgebung](#) finden Sie Beispielausgaben mit derselben Konfiguration.

## Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.