

Konfigurieren von VXLAN

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Terminologie](#)

[Was ist VXLAN](#)

[Warum VXLAN](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[Überprüfung](#)

[Beispielausgaben](#)

[3172-A](#)

[9396-A](#)

[9396-B](#)

[VXLAN-Paketerfassung](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt eine grobe Übersicht über Virtual Extensible LAN (VXLAN) und Konfigurationsbeispiele mit Verifizierungsbefehlen und -ausgaben.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- Multicast-Routing-Konzepte wie Rendezvous Point (RP) und Platform Independent Multicast (PIM).
- Virtual Port Channel (vPC)-Konzepte

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass das IP-Routing und das Multicast-Routing vor der VXLAN-Konfiguration eingerichtet wurden.

Verwendete Komponenten

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

- Nexus 9396s als vPC Virtual Tunnel Endpoints (VTEPs) mit Version 7.0(3)I1(1b)
- Nexus 3172 mit Version 6.0(2)U5(1)
- LAN_ENTERPRISE_SERVICES_PKG-Lizenz installiert

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle verstehen.

Hintergrundinformationen

Terminologie

VXLAN (Virtual Extensible LAN): Technologie, die die gleichen Ethernet-Layer-2-Netzwerkdienste wie VLAN bietet, jedoch eine größere Erweiterbarkeit und Flexibilität bietet.

VNID (Vxlan Network Identifier): Eine 24-Bit-Segment-ID, die die Broadcast-Domäne definiert. austauschbar mit "VXLAN Segment ID"

VTEP (Virtual Tunnel Endpoint) - Dies ist das Gerät, das die Kapselung und Entkapselung durchführt.

NVE (Network Virtual Interface) - Logische Schnittstelle, bei der die Kapselung und Entkapselung erfolgt.

Was ist VXLAN

- VXLAN ist eine Technologie, die das Overlay eines Layer-2-Netzwerks (L2) über ein Layer-3-Underlay unter Verwendung eines beliebigen IP-Routing-Protokolls ermöglicht.
- Es verwendet MAC-in-UDP-Kapselung.

VXLAN löst drei Hauptprobleme:

1. 16 Mio. VNIs (Broadcast-Domänen) im Vergleich zu 4.000, die herkömmliche VLANs bieten
2. Ermöglicht die Erweiterung von L2 überall in einem IP-Netzwerk.
3. Optimiertes Hochwasser.

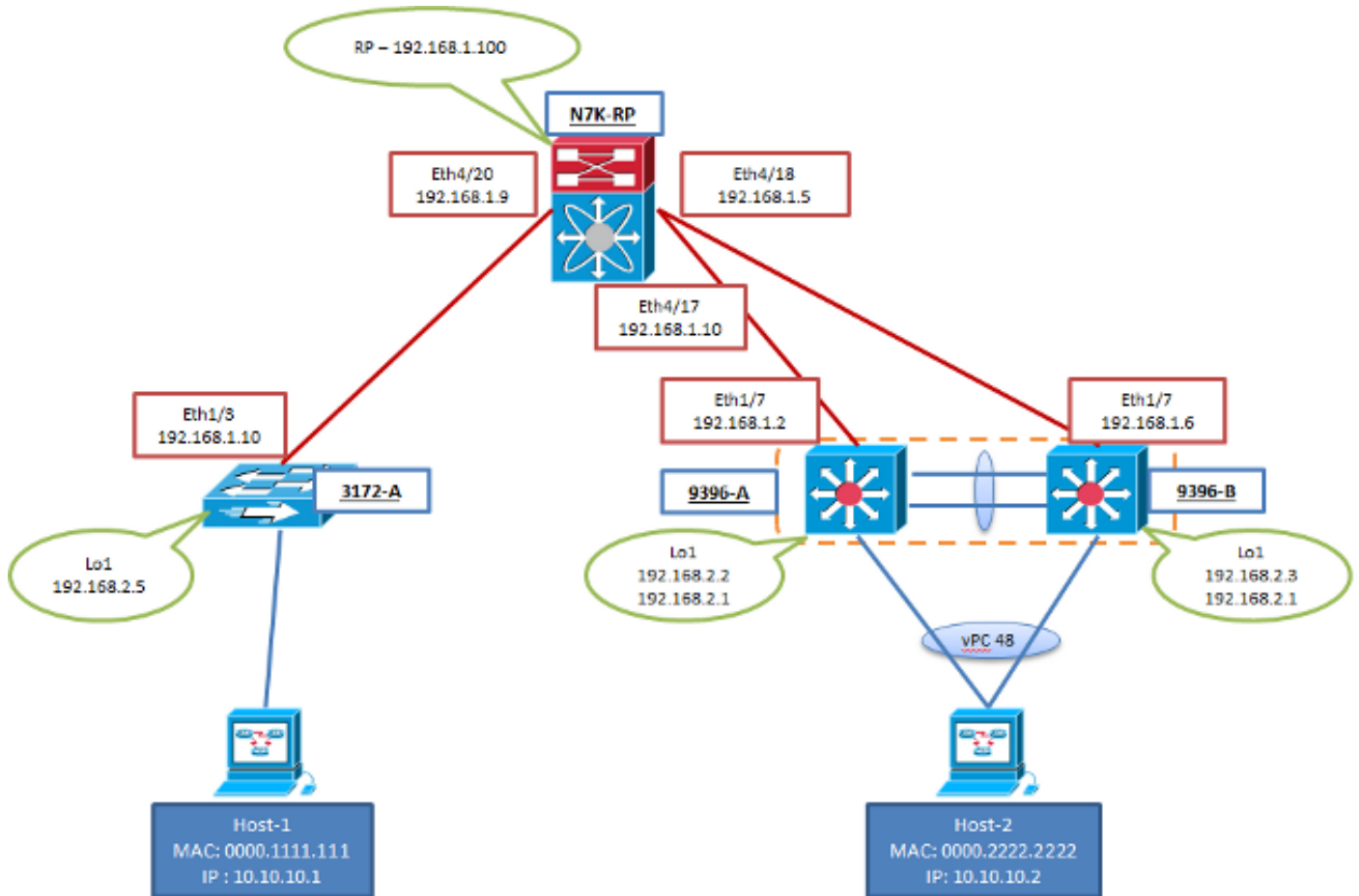
Warum VXLAN

- VLAN-Skalierbarkeit - VXLAN erweitert das Feld für die L2-Segment-ID auf 24 Bit, wodurch potenziell bis zu 16 Millionen eindeutige L2-Segmente im gleichen Netzwerk möglich sind.
- L2-Segment-Elastizität über L3-Grenze - VXLAN kapselt einen L2-Frame in einen IP-UDP-Header, wodurch L2-Adjacency über Router-Grenzen hinweg möglich ist.
- Nutzt Multicast im Transportnetzwerk, um das Überflutungsverhalten für Broadcast, unbekanntes Unicast und Multicast im L2-Segment zu simulieren.

- Equal Cost Multi-Pathing (ECMP) für eine optimale Pfadnutzung über das Transportnetzwerk

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm



Konfigurationen

Diese Konfigurationen beziehen sich auf den VXLAN-Teil der Konfiguration. Beachten Sie, dass sich 9396-A und B in einer vPC-Domäne befinden, 3172-A hingegen nicht. Bei diesen Konfigurationen wird davon ausgegangen, dass alle L3-Schnittstellen in der Topologie mit dem Routing-Protokoll Ihrer Wahl vollständig erreichbar sind. In diesem Beispiel wurde Open Shortest Path First (OSPF) verwendet. Außerdem wird davon ausgegangen, dass das Multicast-Routing über dieselben L3-Schnittstellen eingerichtet wurde.

3172-A

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

vlan 10
  vn-segment 160010
vlan 20
  vn-segment 160020
```

```
interface nve1
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
 no shutdown
```

```
interface Ethernet1/3
 no switchport
 ip address 192.168.1.10/30
 ip router ospf 2 area 0.0.0.0
 ip pim sparse-mode
```

```
interface loopback1
 ip address 192.168.2.5/32
 ip router ospf 2 area 0.0.0.0
 ip pim sparse-mode
```

9396-A

Hinweis: Wenn vPCs als VTEPs verwendet werden, wird die sekundäre IP der Loopback-Schnittstelle verwendet und von beiden Peers gemeinsam genutzt. Auf diese Weise stellen sich beide Peers als eine VTEP für die Remote-NVE-Peers dar.

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

ip pim rp-address 192.168.1.100 group-list 224.0.0.0/4

vlan 1,10,20
vlan 10
 vn-segment 160010
vlan 20
 vn-segment 160020

vpc domain 1
 peer-switch
 peer-keepalive destination 10.122.140.99
 peer-gateway

interface port-channel1
 switchport mode trunk
 spanning-tree port type network
 vpc peer-link

interface port-channel48
 switchport mode trunk
 vpc 48

interface nve1
 mtu 9216
 no shutdown
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
interface Ethernet1/7
 no switchport
```

```
ip address 192.168.1.2/30
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
no shutdown
```

```
interface loopback1
ip address 192.168.2.2/32
ip address 192.168.2.1/32 secondary
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
```

9396-B

Hinweis: Wenn vPCs als VTEPs verwendet werden, wird die sekundäre IP der Loopback-Schnittstelle verwendet und von beiden Peers gemeinsam genutzt. Auf diese Weise stellen sich beide Peers als eine VTEP für die Remote-NVE-Peers dar.

```
feature ospf
feature pim
feature vn-segment-vlan-based
feature nv overlay

ip pim rp-address 192.168.1.100 group-list 224.0.0.0/4

vlan 1,10,20
vlan 10
  vn-segment 160010
vlan 20
  vn-segment 160020

vpc domain 1
  peer-switch
  peer-keepalive destination 10.122.140.98
  peer-gateway

interface port-channel1
  switchport mode trunk
  spanning-tree port type network
  vpc peer-link

interface port-channel48
  switchport mode trunk
  vpc 48

interface nve1
  mtu 9216
  no shutdown
  source-interface loopback1
  member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
  member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1

interface Ethernet1/7
  no switchport
  ip address 192.168.1.6/30
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  ip pim sparse-mode
  no shutdown

interface loopback1
```

```
ip address 192.168.2.3/32
ip address 192.168.2.1/32 secondary
ip router ospf 1 area 0.0.0.0
ip pim sparse-mode
```

Überprüfung

Nutzen Sie diesen Abschnitt, um zu überprüfen, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Der [Cisco CLI Analyzer](#) (nur [registrierte](#) Kunden) unterstützt bestimmte **show**-Befehle. Verwenden Sie den Cisco CLI Analyzer, um eine Analyse der **Ausgabe** des Befehls **show** anzuzeigen.

- **show nve peers** <: Sie können hierfür keine Ausgabe sehen, bis Datenverkehr von beiden Seiten des Overlays initiiert wird.
- **show nve vni**
- **show run interface nve1**
- **Neun interne Plattformschnittstellen-Details anzeigen** (nur 9 KB)
- **MAC-Adresstabelle anzeigen**
- **ip mroute detail anzeigen**

Beispielausgaben

Diese Ausgänge sind stationär. Die VTEP-Peers haben sich gegenseitig entdeckt, und der Datenverkehr ist zwischen beiden in die Encap- und in die Decap-Richtung verlaufen.

3172-A

```
3172-A# show nve peers
Interface          Peer-IP          Peer-State
-----
nve1                192.168.2.1     Up

3172-A# show nve vni
Interface          VNI             Multicast-group  VNI State
-----
nve1                160010          203.0.113.1     Up
nve1                160020          203.0.113.1     Up

3172-A# show run interface nve1

!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:09:13 2015

version 6.0(2)U5(1)

interface nve1
 source-interface loopback1
 member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
 member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
 no shutdown

3172-A# show nve internal platform interface detail

3172-A# show mac address-table vlan 10
```

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC

age - seconds since first seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports/SWID.SSID.LID
* 10	0000.1111.1111	dynamic	5030	F	F	Eth1/48
* 10	0000.2222.2222	dynamic	5010	F	F	nve1(192.168.2.1)

3172-A# show ip mroute detail

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

Total number of routes: 3

Total number of (*,G) routes: 1

Total number of (S,G) routes: 1

Total number of (*,G-prefix) routes: 1

(* , 231.1.1.1/32), uptime: 3w3d, static(1) pim(0) ip(0)

Stats: 15/1539 [Packets/Bytes], 0.000 bps

Incoming interface: Ethernet1/3, RPF nbr: 192.168.1.9, uptime: 1w0d

Outgoing interface list: (count: 1)

loopback1, uptime: 3w3d, static

(192.168.2.5/32, 231.1.1.1/32), uptime: 3w3d, ip(0) mrrib(1) pim(1)

Stats: 142751/9136064 [Packets/Bytes], 34.133 bps

Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.5, uptime: 3w3d

Outgoing interface list: (count: 2)

Ethernet1/3, uptime: 1w0d, pim

loopback1, uptime: 3w3d, mrrib, (RPF)

(* , 232.0.0.0/8), uptime: 3w3d, pim(0) ip(0)

Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps

Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0, uptime: 3w3d

Outgoing interface list: (count: 0)

9396-A

9396-A# show nve peers

Interface	Peer-IP	State	LearnType	Uptime	Router-Mac
nve1	192.168.2.5	Up	DP	2d20h	n/a

9396-A# show nve vni

Codes: CP - Control Plane DP - Data Plane
 UC - Unconfigured SA - Suppress ARP

Interface	VNI	Multicast-group	State	Mode	Type	[BD/VRF]	Flags
nve1	160010	203.0.113.1	Up	DP	L2	[10]	
nve1	160020	203.0.113.1	Up	DP	L2	[20]	

9396-A# show run interface nve1

!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:20:45 2015

version 7.0(3)I1(1a)

interface nve1

mtu 9216

no shutdown

source-interface loopback1

member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1

```
member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
```

```
9396-A# show nve internal platform interface detail
```

```
Printing details of all NVE Interfaces
```

Intf	State	PriIP	SecIP	Vnis	Peers
nve1	UP	192.168.2.2	192.168.2.1	2	1

```
SW_BD/VNIs of interface nve1:
```

```
=====
```

Sw BD	Vni	State	Intf	Type	Vrf-ID
10	160010	UP	nve1	DP	0
20	160020	UP	nve1	DP	0

```
Peers of interface nve1:
```

```
=====
```

```
peer_ip: 192.168.2.5, peer_id: 1, state: UP MAC-learning: Enabled
```

```
active_swbds:
```

```
add_pending_swbds:
```

```
rem_pending_swbds:
```

```
9396-A# show mac address-table vlan 10
```

```
Legend:
```

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen, + - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
+ 10	0000.1111.1111	dynamic	0	F	F	nve1(192.168.2.5)
* 10	0000.2222.2222	dynamic	0	F	F	Po48
G -	7c0e.ceca.f177	static	-	F	F	sup-eth1(R)

```
9396-A# show ip mroute detail
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
Total number of routes: 4
```

```
Total number of (*,G) routes: 1
```

```
Total number of (S,G) routes: 2
```

```
Total number of (*,G-prefix) routes: 1
```

```
(*, 231.1.1.1/32), uptime: 2d21h, nve(1) ip(0) pim(0)
```

```
Data Created: No
```

```
Stats: 1/64 [Packets/Bytes], 0.000 bps
```

```
Stats: Inactive Flow
```

```
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.1
```

```
Outgoing interface list: (count: 1)
```

```
nve1, uptime: 2d21h, nve
```

```
(192.168.2.1/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2d21h, nve(0) ip(0) mrib(0) pim(0)
```

```
Data Created: Yes
```

```
VXLAN Flags
```

```
VXLAN Encap
```

```
Stats: 1/51 [Packets/Bytes], 0.000 bps
```

```
Stats: Inactive Flow
```

```
Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.1
```

```
Outgoing interface list: (count: 0)
```

```
(192.168.2.5/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2d21h, ip(0) mrib(0) nve(1) pim(0)
```

```
Data Created: Yes
```


Stats: 16474/1370086 [Packets/Bytes], 13.600 bps
Stats: Active Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.1
Outgoing interface list: (count: 1)
nve1, uptime: 2d21h, nve

(* , 232.0.0.0/8), uptime: 2d21h, pim(0) ip(0)
Data Created: No
Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
Outgoing interface list: (count: 0)

9396-A# show vpc

Legend:

(*) - local vPC is down, forwarding via vPC peer-link

vPC domain id : 1
Peer status : peer adjacency formed ok
vPC keep-alive status : peer is alive
Configuration consistency status : success
Per-vlan consistency status : success
Type-2 consistency status : success
vPC role : secondary
Number of vPCs configured : 1
Peer Gateway : Enabled
Dual-active excluded VLANs : -
Graceful Consistency Check : Enabled
Auto-recovery status : Disabled

vPC Peer-link status

id	Port	Status	Active vlans
1	Po1	up	1,10,20

vPC status

id	Port	Status	Consistency	Reason	Active vlans
48	Po48	up	success	success	1,10

9396-B

9396-B# show nve peers

Interface	Peer-IP	State	LearnType	Uptime	Router-Mac
nve1	192.168.2.5	Up	DP	1w0d	n/a

9396-B# show nve vni

Codes: CP - Control Plane DP - Data Plane
UC - Unconfigured SA - Suppress ARP

Interface	VNI	Multicast-group	State	Mode	Type	[BD/VRF]	Flags
nve1	160010	203.0.113.1	Up	DP	L2	[10]	
nve1	160020	203.0.113.1	Up	DP	L2	[20]	

9396-B# show run interface nve1

!Command: show running-config interface nve1
!Time: Sat Apr 25 15:23:25 2015

version 7.0(3)I1(1b)

```
interface nve1
mtu 9216
no shutdown
source-interface loopback1
member vni 160010 mcast-group 203.0.113.1
member vni 160020 mcast-group 203.0.113.1
```

9396-B# show nve internal platform interface detail
Printing details of all NVE Interfaces

Intf	State	PriIP	SecIP	Vnis	Peers
nve1	UP	192.168.2.3	192.168.2.1	2	1

SW_BD/VNIs of interface nve1:

Sw BD	Vni	State	Intf	Type	Vrf-ID
10	160010	UP	nve1	DP	0
20	160020	UP	nve1	DP	0

Peers of interface nve1:

```
=====
peer_ip: 192.168.2.5, peer_id: 1, state: UP MAC-learning: Enabled
active_swbds:
add_pending_swbds:
rem_pending_swbds:
```

9396-B# show mac address-table vlan 10

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen, + - primary entry using vPC Peer-Link,
(T) - True, (F) - False

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports
* 10	0000.1111.1111	dynamic	0	F	F	nve1(192.168.2.5)
+ 10	0000.2222.2222	dynamic	0	F	F	Po48
G -	58f3.9ca3.64dd	static	-	F	F	sup-eth1(R)

9396-B# show ip mroute detail

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

Total number of routes: 4
Total number of (*,G) routes: 1
Total number of (S,G) routes: 2
Total number of (*,G-prefix) routes: 1

(* , 231.1.1.1/32), uptime: 2w1d, nve(1) ip(0) pim(0)
Data Created: No
VXLAN Flags
VXLAN Decap
VPC Flags
RPF-Source Forwarder
Stats: 1/64 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.5
Outgoing interface list: (count: 1)
nve1, uptime: 2w1d, nve

```
(192.168.2.1/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2w1d, nve(0) ip(0) mrib(0) pim(1)
Data Created: Yes
VXLAN Flags
  VXLAN Encap
VPC Flags
  RPF-Source Forwarder
Stats: 5/511 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: loopback1, RPF nbr: 192.168.2.1
Outgoing interface list: (count: 1)
  Ethernet1/7, uptime: 1w0d, pim
```

```
(192.168.2.5/32, 203.0.113.1/32), uptime: 2w1d, ip(0) mrib(0) pim(0) nve(1)
Data Created: Yes
VXLAN Flags
  VXLAN Decap
VPC Flags
  RPF-Source Forwarder
Stats: 86621/7241564 [Packets/Bytes], 13.600 bps
Stats: Active Flow
Incoming interface: Ethernet1/7, RPF nbr: 192.168.1.5
Outgoing interface list: (count: 1)
  nve1, uptime: 2w1d, nve
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 2w1d, pim(0) ip(0)
Data Created: No
Stats: 0/0 [Packets/Bytes], 0.000 bps
Stats: Inactive Flow
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
Outgoing interface list: (count: 0)
```

9396-B# show vpc

Legend:

(*) - local vPC is down, forwarding via vPC peer-link

```
vPC domain id          : 1
Peer status            : peer adjacency formed ok
vPC keep-alive status  : peer is alive
Configuration consistency status : success
Per-vlan consistency status : success
Type-2 consistency status : success
vPC role               : primary
Number of vPCs configured : 1
Peer Gateway          : Enabled
Dual-active excluded VLANs : -
Graceful Consistency Check : Enabled
Auto-recovery status   : Disabled
```

vPC Peer-link status

```
-----
id  Port  Status Active vlans
--  ----  -----
1   Po1   up     1,10,20
```

vPC status

```
-----
id  Port  Status Consistency Reason          Active vlans
--  ----  -----
48  Po48  up     success    success          1,10
```

VXLAN-Paketerfassung

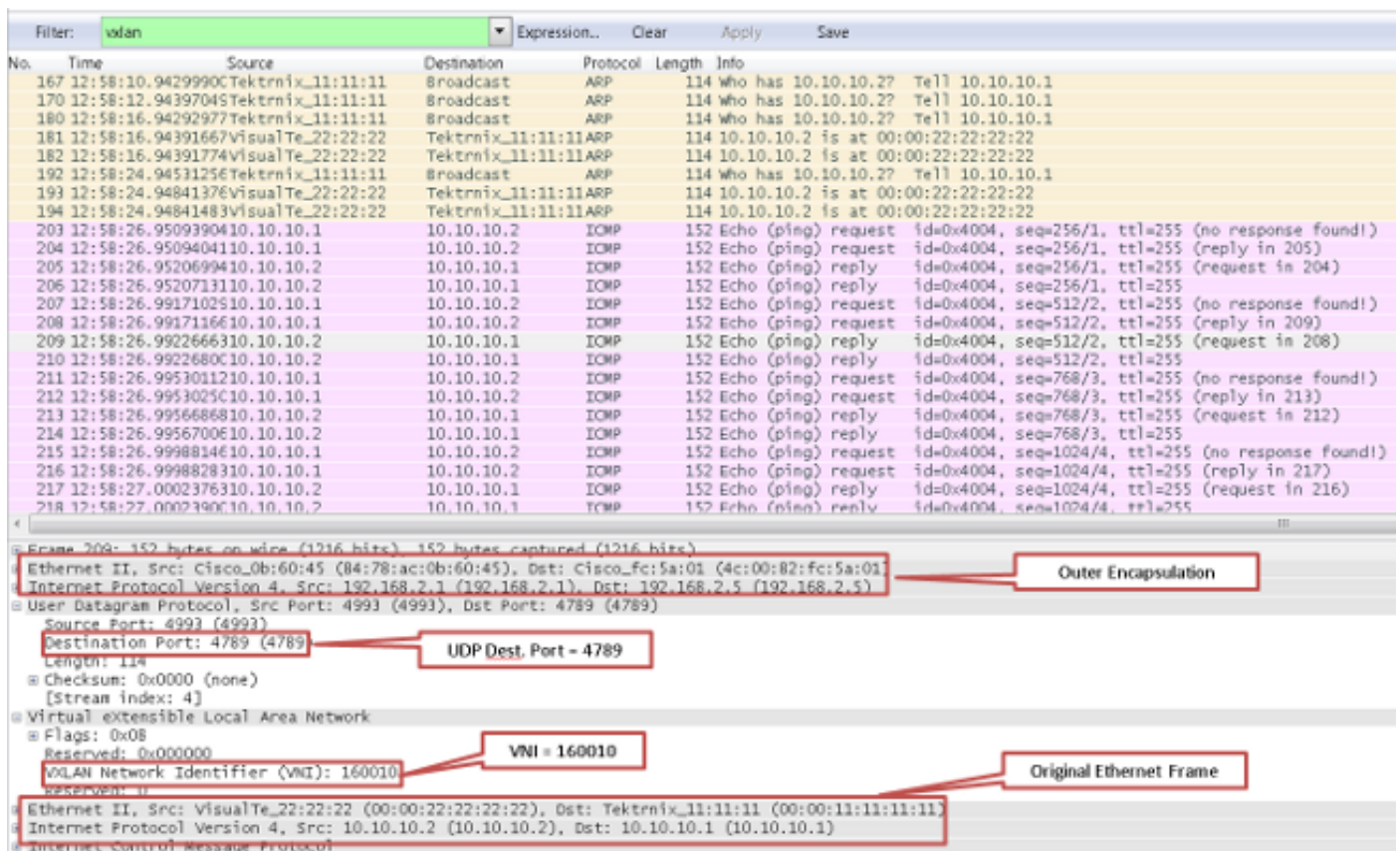
Die Paketerfassung (PCAP) stammt aus der vorherigen Topologie und enthält die OSPF-Hellos, die PIM-Joins/Registers und den VXLAN-gekapselten Datenverkehr für die im Netzwerkdiagramm dargestellte Topologie. Sie können einige ICMP-Flags (Internet Control Message Protocol) wie "no response" (Keine Antwort) bemerken. Dies liegt an der Art der auf dem RP abgeschlossenen Überwachungssitzung.

Die Überwachungssitzung umfasste die Schnittstellen Eth4/17-18 und Eth4/20, sodass Wireshark einige davon abwirft. Wichtige Informationen sind das Format und die Markierungen.

Hinweis: Alle gekapselten Pakete (BUM oder bekanntes Unicast) werden von der VTEP-Loopback-IP bezogen, die an die Remote-VTEP-Loopback-IP gerichtet ist. Dies ist die sekundäre Loopback-IP auf allen vPC-VTEPs.

BUM-Datenverkehr (Broadcast, Unknown Unicast, Multicast) kann an die Multicast-Gruppe gerichtet werden.

Unicast-Datenverkehr wird an die Remote-VTEP-Loopback-IP-Adresse weitergeleitet.



Fehlerbehebung

Es sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung für diese Konfiguration verfügbar.

Zugehörige Informationen

- [VXLAN im Überblick: Cisco Nexus Switches der Serie 9000](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.