

ACI Remote Leaf-Erkennung und -Konfiguration

Inhalt

[Einleitung](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Remote-WAN-Konfiguration \(ACI Main Fabric Side\)](#)

[Remote-WAN-Konfiguration \(auf der RLEAF-Seite\)](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 1. Konfigurieren der Pod Fabric-Einrichtungsrichtlinie](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 2. Outside-Routing von Spine zu IPN konfigurieren](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 3. Erkennung der Remote-Leaf\(s\)](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 4. Konfigurieren von "Routed OutSide" von RLEAF zu IPN](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 5. Richtlinien für externe Fabric-Verbindungen erstellen](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 6. Remote Leaf auf ACI Fabric Pod registrieren](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 7. QoS-Konfiguration für Remote-Leaf](#)

[ACI-Konfiguration - Schritt 8 \(optional\). Erstellung einer vPC-Gruppe \(Virtual Port-Channel\)Explicit Protection Group mit Remote-Leaf](#)

[Überprüfung](#)

[RLeaf TEP-Prüfung](#)

[Spine-TEP-Überprüfung](#)

[Über Remote Leaf routbare Subnetze](#)

[F0467-Konfiguration fehlgeschlagen](#)

[Bootstrap-Validierung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden die Schritte zum Erkennen und Konfigurieren eines Remote Leaf (RLEAF) in einer bestehenden Application Centric Infrastructure (ACI) Fabric mit der Application Policy Infrastructure Controller (APIC)-GUI beschrieben.

Hintergrundinformationen

Mit der Bereitstellung der ACI auf Remote-Leaf-Switches können Kunden die ACI-Fabric (ACI-Services und APIC-Management) auf Remote-Rechenzentren ausdehnen, an die kein lokaler Spine-Switch oder APIC angeschlossen ist. Die Remote-Leaf-Switches werden über das Wide Area Network (WAN) einem vorhandenen POD in der Fabric hinzugefügt. Alle im Hauptrechenzentrum bereitgestellten Richtlinien werden auf den Remote-Switches bereitgestellt, die sich wie lokale Leaf-Switches verhalten, die zur Fabric gehören. In der Remote-Leaf-Topologie wird der gesamte Unicast-Datenverkehr über Layer 3 über VXLAN übertragen. Layer-2-Broadcast-, Unknown Unicast- und Multicast (BUM)-Datenverkehr wird mit HER-Tunneln (Head End Replication) ohne Multicast gesendet. Der gesamte lokale Datenverkehr am Remote-Standort wird direkt zwischen Endpunkten geschickt, ob physisch oder virtuell. Jeder Datenverkehr, der die Verwendung des Spine-Proxys erfordert, wird an die Hauptstruktur weitergeleitet. Genau wie ein lokales

Leaf kann das Remote-Leaf verwendet werden, um virtuelle Server, physische Server und Container zu verbinden. Der Datenverkehr zu den mit dem Remote-Leaf verbundenen Endpunkten wird lokal über Remote-Leaf-Switches weitergeleitet.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- ACI-Fabric
- ACI-GUI
- ACI-Leaf- und Spine-Switch-CLI
- NXoS-Switch-CLI

Verwendete Komponenten

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

- APIC-Version 3.1(2q)
- Spine LC N9K-X9732C-EX
- Leaf N9K-X9732C-EX
- IP Network (IPN) - Nexus 7000, N7K-SUP2E, N7K-F348XP-25

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 kennen.

Hintergrundinformationen

Die Remote-Leaf-Lösung wird von der ACI Version 3.1(1) unterstützt. Die Liste der Hardware, die die Remote-Leaf-Lösungen ab dem Datum unterstützt, an dem dieses Dokument verfasst wurde, ist in der Tabelle aufgeführt.

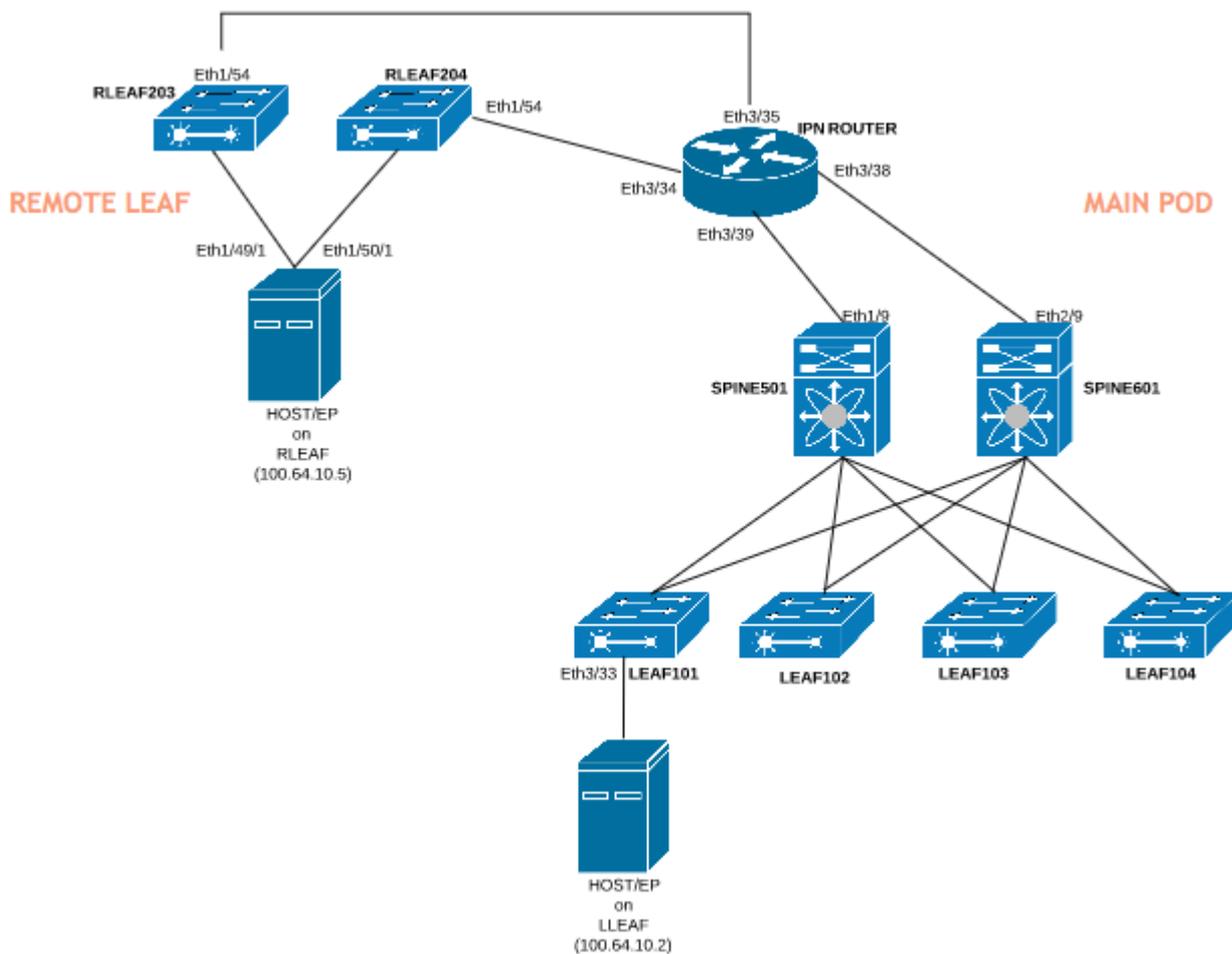
Rücken/Blatt	Modell
Feste Wirbelsäule	N9364C
Modulare Spine LC	N9732C-EX N9736C-FX
Blatt	N93180YC-EX N93180YC-FX N93108TC-EX

N93108TC-FX
N93180LC-EX
N9348GC-FXP
N9336C-FX2

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm

Dieses Netzwerkdiagramm zeigt die in diesem Beispiel verwendete Topologie.



Konfigurationen

Dieses Dokument konzentriert sich hauptsächlich auf die ACI-Seite der Konfiguration für die Remote-Leaf-Bereitstellung und behandelt nicht die vollständigen Details der WAN-seitigen Konfiguration des IPN-Switches. Es werden jedoch einige wichtige Konfigurationen von IPN als Referenz aufgeführt.

Remote-WAN-Konfiguration (ACI Main Fabric Side)

Dies sind die Konfigurationen, die in dem IPN-Gerät verwendet werden, das mit der/den ACI-Spine(s) in der Haupt-Fabric verbunden ist:

```
vrf context RLEAF
  description VRF created for remote-leaf lab
```

```
router ospf 1
```

```
  vrf RLEAF
    router-id 172.16.191.191
    area 0.0.0.1 nssa
```

In this example same IPN router is used to connect to RLEAF and SPINE

```
interface loopback191
  vrf member RLEAF
  ip address 172.16.191.191/32
```

Schnittstellenspezifische Konfigurationen auf dem IPN, das mit dem Spine verbunden ist.

In Richtung Spine-601	In Richtung Spine-501
Schnittstelle Ethernet3/38 MTU 9150 Kein Herunterfahren Schnittstelle Ethernet3/38.4 Beschreibung Link zu spine601 MTU 9150 encapsulation dot1Q4 VRF-Mitglied RLEAF ip address 10.10.19.10/24 ip ospf netzwerk point-to-point ip router ospf 1 bereich 0.0.0.1 Kein Herunterfahren	Schnittstelle Ethernet3/39 MTU 9150 Kein Herunterfahren Schnittstelle Ethernet3/39.4 Beschreibung Link zu spine501 MTU 9150 encapsulation dot1Q4 VRF-Mitglied RLEAF ip address 10.10.20.10/24 ip ospf netzwerk point-to-point ip router ospf 1 bereich 0.0.0.1 Kein Herunterfahren

Remote-WAN-Konfiguration (auf der RLEAF-Seite)

Dies sind die Konfigurationen, die in dem mit dem Remote-Leaf verbundenen IPN-Gerät verwendet werden:

```
VRF-Kontext RLEAF
  Beschreibung VRF für Remote-Leaf-Lab erstellt

Router-OSPF 1

  vrf RLEAF
    Router-ID 172.16.191.191
    Bereich 0.0.0.1 nssa

# In diesem Beispiel wird derselbe IPN-Router für die Verbindung zu RLEAF und SPINE verwendet.

Schnittstellen-Loopback191
  VRF-Mitglied RLEAF
  ip address 172.16.191.191/32
```

Schnittstellenspezifische Konfigurationen auf dem IPN, das mit dem RLEAF verbunden ist:

Auf dem Weg zum RLEAF-204	Auf dem Weg zum RLEAF-203
Schnittstelle Ethernet3/34	Schnittstelle Ethernet3/35
MTU 9150	MTU 9150
Kein Herunterfahren	Kein Herunterfahren
Schnittstelle Ethernet3/34.4	Schnittstelle Ethernet3/35.4
Beschreibung Link zu rleaf204	Beschreibung Link zu rleaf203
MTU 915	MTU 9150
encapsulation dot1Q4	encapsulation dot1Q4
ip access-group 100 in	ip access-group 100 in
VRF-Mitglied RLEAF	VRF-Mitglied RLEAF
ip address 10.10.21.10/24	ip address 10.10.22.10/24
ip ospf netzwerk point-to-point	ip ospf netzwerk point-to-point
ip router ospf 1 bereich 0.0.0.1	ip router ospf 1 bereich 0.0.0.1
ip dhcp relay address 10.0.0.1	ip dhcp relay address 10.0.0.1

ip dhcp relay address 10.0.0.2	ip dhcp relay address 10.0.0.2
ip dhcp relay address 10.0.0.3	ip dhcp relay address 10.0.0.3
Kein Herunterfahren	Kein Herunterfahren

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die DHCP-Relay-IP mit der IP-Adresse der APIC-Fabric unter der Schnittstelle konfiguriert ist, die mit dem Remote-Leaf verbunden ist. Dies ist erforderlich, damit der Remote-Leaf die Bootstrap-Dateien vom APIC abrufen kann. In diesem Beispiel sind 10.0.0.1, 10.0.0.2, 10.0.0.3 die IP-Adresse für den APIC-TEP. Der Remote-Leaf sendet DHCP DISCOVER an das WAN, um die IP-Adresse der Subchnittstelle zu erhalten, die mit dem WAN-Router verbunden ist. Der WAN-Router leitet die DHCP DISCOVER-Nachricht von Remote Leaf an die APICs im POD weiter.

ACI-Konfiguration - Schritt 1. Konfigurieren der Pod Fabric-Einrichtungsrichtlinie

1. Navigieren Sie zu **Fabric > Inventory > Pod Fabric Setup Policy**.
2. Doppelklicken Sie, um die **Fabric-Setuprichtlinie** für den vorhandenen Pod zu öffnen.
3. Fügen Sie (+) Remote Pool (Remote-Pool) hinzu, geben Sie eine Remote-ID (in diesem Beispiel: 11) und einen Remote Pool (in diesem Beispiel: 172.17.0.0/20) an, und klicken Sie auf **Submit (Senden)**. Der Bildausschnitt zeigt möglicherweise ein anderes IP-Adressierungsschema an.

Hinweis: Das TEP-Pool-Subnetz des Remote-Leafs darf sich nicht mit dem TEP-Pool-Subnetz des Haupt-Fabric überschneiden. Das verwendete Subnetz muss /24 oder niedriger sein.

The screenshot shows the Cisco ACI GUI. The top navigation bar includes 'Inventory', 'Fabric Policies', and 'Access Policies'. The left sidebar is titled 'Inventory' and contains a tree view with items like 'Quick Start', 'Topology', 'Pod 1', 'Pod Fabric Setup Policy', 'Fabric Membership', 'Unmanaged Fabric Node', 'Unreachable Nodes', and 'Disabled Interfaces and D'. The main content area is titled 'Pod Fabric Setup Policy' and contains a table with two columns: 'Pod ID' and 'TEP Pool'. The table has one row with '1' and '10.0.0.0/16'. A modal window titled 'Fabric Setup Policy For A POD - Pod 1' is open, showing 'Properties' for 'ID: 1' and 'TEP Pool: 10.0.0.0/16'. Below the properties is a 'Remote Pools' section with a table for 'Remote ID' containing one row with '11'.

ACI-Konfiguration - Schritt 2. Outside-Routing von Spine zu IPN konfigurieren

1. Navigieren Sie zu **Tenant > Infra > External Routed Networks**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, und erstellen Sie **Routed Outside**.
3. Konfigurieren Sie OSPF für "Routed Outside for Spine to IPN".
4. Verwenden Sie OSPF als Routing-Protokoll.
5. Overlay-1 als VRF verwenden

In diesem Beispiel ist der Remote-Leaf an eine einzelne Pod-Fabric angeschlossen. Daher ist "Enable remote leaf with Multipod" (Remote-Leaf mit Multipod aktivieren) nicht ausgewählt. Wenn Sie Remote-Leaf mit einer Multipod-Struktur verwenden, muss diese Option aktiviert sein.

Tenant infra

- Quick Start
- ▼ Tenant infra
 - > Application Profiles
 - ▼ Networking
 - > Bridge Domains
 - > VRFs
 - > External Bridged Networks
 - ▼ External Routed Networks
 - > Route Maps/Profiles
 - > Set Rules for Route Maps
 - > Match Rules for Route Maps
 - > rleaf-wan
 - ▼ spine2rleaf
 - > Logical Node Profiles
 - > Networks
 - > Route Maps/Profiles
 - > Dot1Q Tunnels
 - > Contracts
 - > Policies
 - > Services



L3 Outside - spine2rleaf

Properties

Route Control Enforcement: Import

VRF: overlay-1

Resolved VRF: infra/overlay-

External Routed Domain: spine-I3

Route Profile for Interleak: select a value

Route Control For Dampening: Address

Enable BGP/EIGRP/OSPF: BGP

OSPF Area ID: 0.0.0.1

OSPF Area Control:
 Send redi
 Originate
 Suppress

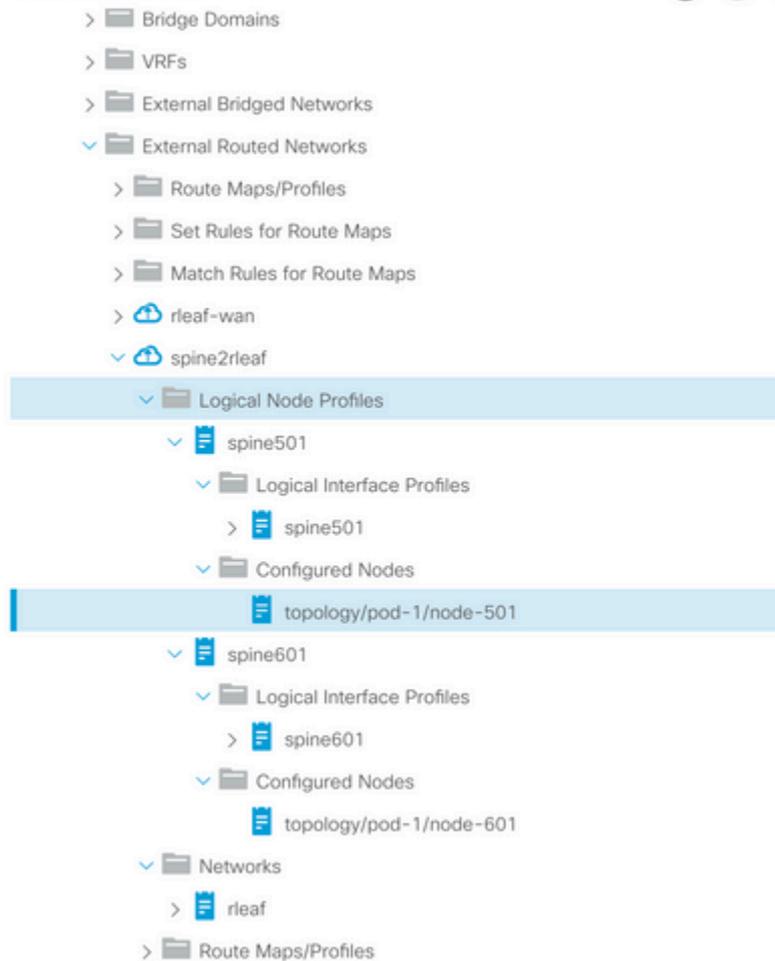
OSPF Area Type: NSSA area

OSPF Area Cost: 1

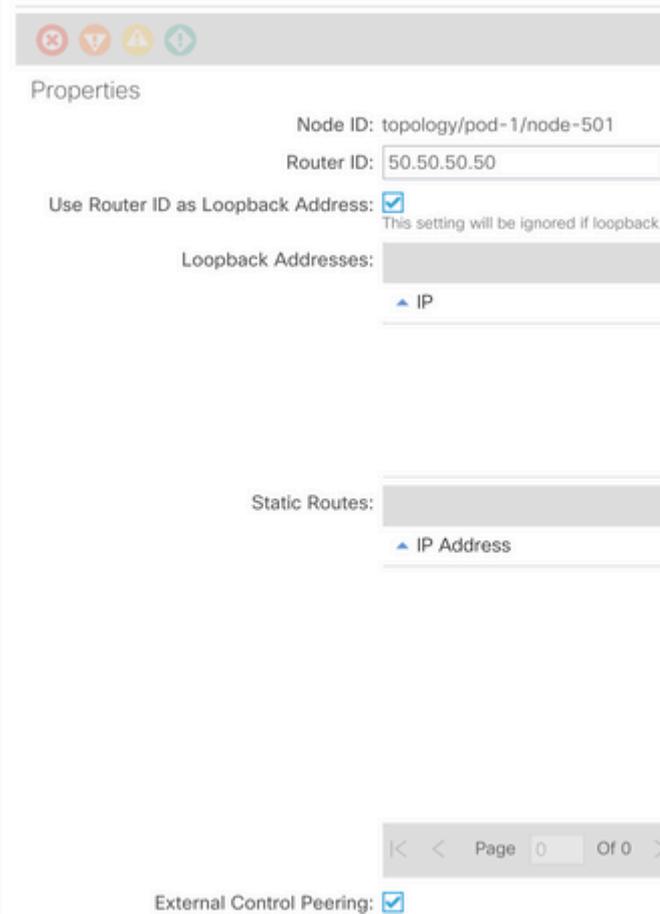
Enable remote leaf with Multipod:

Konfigurieren Sie das Knotenprofil für jeden Spine (in diesem Beispiel node-501 und node-601), der mit IPN verbunden ist. Das Beispiel für den Knoten 501 ist hier dargestellt. Befolgen Sie dieselben Schritte für node-601. Bildausschnitte können unterschiedliche IP-Adressierungsschemata zeigen.

Tenant infra



Node Association



Konfigurieren Sie das Schnittstellenprofil für die IPN-Verbindung.

Hinweis: Verwenden Sie `encap vlan-4` für die Remote-Leaf-Integration mit einem einzigen PoD.

Beispiel für `path-501/pathep-[eth1/9]`.

Tenant infra

- > Bridge Domains
- > VRFs
- > External Bridged Networks
- ▼ External Routed Networks
 - > Route Maps/Profiles
 - > Set Rules for Route Maps
 - > Match Rules for Route Maps
 - > rleaf-wan
 - ▼ spine2rleaf
 - ▼ Logical Node Profiles
 - ▼ spine501
 - ▼ Logical Interface Profiles
 - > spine501
 - ▼ Configured Nodes
 - topology/pod-1/node-501
 - ▼ spine601
 - ▼ Logical Interface Profiles
 - > spine601
 - ▼ Configured Nodes
 - topology/pod-1/node-601
 - ▼ Networks
 - > rleaf



External Network Instance

Properties

QoS Class: Unspecified

Target DSCP: Unspecified

Configuration Status: applied

Configuration Issues:

Preferred Group Member:

L3Out Contract Masters:

L3Out Contract Masters:

Subnets:

0.0.0.0/0

Nachdem Sie OSPF L3Out von Spine (node-501 und node-601) für das IPN-Gerät konfiguriert haben, Die OSPF-Adjacency muss aktiv sein, und es müssen Routen ausgetauscht werden, wenn OSPF auf dem IPN richtig konfiguriert ist. Überprüfen Sie daher die OSPF-Nachbarschaft von Spine zu IPN.

Von Spine:

```
spine501# show ip ospf neighbors vrf overlay-1
OSPF Process ID default VRF overlay-1
Total number of neighbors: 1
Neighbor ID    Pri State           Up Time  Address           Interface
172.16.191.191 1 FULL/ -           00:00:36 10.10.20.10      Eth1/9.9
spine501#
```

```
spine601# show ip ospf neighbors vrf overlay-1
OSPF Process ID default VRF overlay-1
Total number of neighbors: 1
Neighbor ID    Pri State           Up Time  Address           Interface
172.16.191.191 1 FULL/ -           00:00:39 10.10.19.10      Eth2/9.9
```

```
spine601#
```

Von IPN:

```
SPINE-IPN# show ip ospf neighbors vrf RLEAF
OSPF Process ID 1 VRF RLEAF
Total number of neighbors: 2
Neighbor ID      Pri State           Up Time  Address      Interface
172.16.60.60     1 FULL/ -         00:00:06 10.10.19.11  Eth3/38.4
172.16.50.50     1 FULL/ -         00:00:17 10.10.20.11  Eth3/39.4
SPINE-IPN#
```

Jetzt haben Sie eine OSPF-Nachbarschaft zwischen Spine und IPN, und Sie können sehen, dass der Weg zum ACI-Fabric-Pod-Infra-Netzwerk bei IPN über OSPF gelernt wird.

```
SPINE-IPN# show ip route vrf RLEAF
IP Route Table for VRF "RLEAF"
'*' denotes best ucast next-hop
'**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%' in via output denotes VRF

10.0.0.0/16, ubest/mbest: 2/0
  *via 10.10.19.11, Eth3/38.4, [110/20], 00:01:21, ospf-1, nssa type-2
  *via 10.10.20.11, Eth3/39.4, [110/20], 00:01:21, ospf-1, nssa type-2
< snip >
SPINE-IPN#
```

ACI-Konfiguration - Schritt 3. Erkennung der Remote-Leaf(s)

In dieser Phase ist die Fabric bereit, ein Remote-Leaf zu erkennen, das über das WAN mit IPN verbunden ist. Stellen Sie sicher, dass das mit dem RLEAF verbundene IPN die Route zum ACI-Pod-Infrarotnetzwerk über das WAN-Netzwerk aufweist.

```
<#root>
```

```
RLEAF-IPN#
```

```
show lldp neighbors
```

```
Capability codes:
 (R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device
 (W) WLAN Access Point, (P) Repeater, (S) Station, (O) Other
Device ID      Local Intf      Hold-time  Capability  Port ID
switch         Eth3/34         120        BR          Eth1/54
switch         Eth3/35         120        BR          Eth1/54
Total entries displayed: 2
RLEAF-IPN#
```

RLEAF-IPN#

```
show ip route vrf RLEAF
```

IP Route Table for VRF "RLEAF"

'*' denotes best ucast next-hop

'**' denotes best mcast next-hop

'[x/y]' denotes [preference/metric]

'%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.0.0.0/16, ubest/mbest: 2/0

*via 10.10.19.11, Eth3/38.4, [110/20], 00:01:21, ospf-1, nssa type-2

*via 10.10.20.11, Eth3/39.4, [110/20], 00:01:21, ospf-1, nssa type-2

< snip >

Überprüfen Sie das mit dem Remote-Leaf verbundene IPN, und stellen Sie sicher, dass die IP-Adresse der APIC-Fabric als DHCP-Relay konfiguriert ist.

<#root>

RLEAF-IPN#

```
show ip dhcp relay
```

< snip >

Helper addresses are configured on the following interfaces:

Interface	Relay Address	VRF Name
-----	-----	-----
Ethernet3/34.4	10.0.0.1	
Ethernet3/34.4	10.0.0.2	
Ethernet3/34.4	10.0.0.3	
Ethernet3/35.4	10.0.0.1	
Ethernet3/35.4	10.0.0.2	
Ethernet3/35.4	10.0.0.3	

RLEAF-IPN#

Navigieren Sie in der ACI-GUI zu **Inventory > Fabric Membership**, und suchen Sie nach den neu erkannten Switches.

Inventory

- > Quick Start
- > Topology
- > Pod 1
 - > leaf101 (Node-101)
 - > leaf102 (Node-102)
 - > leaf103 (Node-103)
 - > leaf104 (Node-104)
 - > leaf201 (Node-201)
 - > leaf202 (Node-202)
 - > spine501 (Node-501)
 - > spine601 (Node-601)
- Pod Fabric Setup Policy
 - > Fabric Membership
 - > Unmanaged Fabric Nodes
 - > Unreachable Nodes
 - > Disabled Interfaces and Decommissioned Switches

Fabric Membership

Serial Number	Pod ID	Node ID	RL TEP Pool	Node Name	Rack Name	Model
FDO20331BFQ	1	202	0	leaf202		N9K-
FDO21031WXP	1	201	0	leaf201		N9K-
FDO220810B0	1	0	0			N9K-
FOX1948G9EA	1	601	0	spine601		N9K-
FOX1949GHHM	1	501	0	spine501		N9K-
SAL1946SWJM	1	101	0	leaf101		N9K-
SAL1946SWNS	1	102	0	leaf102		N9K-
SAL1946SWNT	1	104	0	leaf104		N9K-
SAL1946SWNU	1	103	0	leaf103		N9K-
FDO22080JDA	1	0	0			N9K-

Registrieren Sie das neu erkannte Leaf in der bestehenden Fabric:

1. Identifizieren Sie das neue Blatt anhand der Seriennummer.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das neu erkannte Blatt und klicken Sie auf **Registrieren**.
3. Geben Sie die richtige **Pod-ID** und **Knoten-ID** an.
4. Wählen Sie den **RL TEP POOL**.
5. Geben Sie einen **Knotennamen** an.
6. Überprüfen und bestätigen Sie, dass die **Rolle** als Remote-Leaf ausgewählt ist.
7. Klicken Sie auf **Aktualisieren**.

Serial Number	Pod ID	Node ID	RL TEP Pool	Node Name	Rack Name	Model
FDO22080JDA	1	203	11	rleaf203	select	N9K-C9318
FDO220810B0	1	204	11	rleaf204	select	N9K-C9318
FOX1948G9EA	1	601	0	spine601		

Update
Cancel

Hinweis: Wählen Sie den richtigen **RL-TEP-Pool** aus, den Sie in Schritt 1 konfiguriert haben. Überprüfen und bestätigen Sie außerdem, dass die **Rolle** als Remote-Leaf automatisch ausgewählt ist, wenn Sie die **RL TEP POOL** aus der Dropdown-Liste auswählen.

Nun können Sie sehen, dass der Knotentyp als "Remote Leaf" und der Status als "Discovering" identifiziert wird. Der Knoten hat noch keine Fabric-IP-Adresse.

The screenshot displays the ACI GUI interface. On the left, the 'Inventory' section is expanded to show 'Pod 1' with a list of nodes: leaf101 (Node-101), leaf102 (Node-102), leaf103 (Node-103), leaf104 (Node-104), leaf201 (Node-201), leaf202 (Node-202), spine501 (Node-501), and spine601 (Node-601). Below this, there are folders for 'Pod Fabric Setup Policy', 'Fabric Membership' (highlighted), 'Unmanaged Fabric Nodes', 'Unreachable Nodes', and 'Disabled Interfaces and Decommissioned Switches'. On the right, the 'Fabric Membership' table is visible, showing a list of nodes with their Serial Number, Pod ID, Node ID, and RL TEP IP.

Serial Number	Pod ID	Node ID	RL TEP IP
FDO20331BFQ	1	202	0
FDO21031WXP	1	201	0
FDO22080JDA	1	203	11
FDO220810B0	1	204	11
FOX1948G9EA	1	601	0
FOX1949GHHM	1	501	0
SAL1946SWJM	1	101	0
SAL1946SWNS	1	102	0
SAL1946SWNT	1	104	0
SAL1946SWNU	1	103	0

ACI-Konfiguration - Schritt 4. Konfigurieren von "Routed Outside" von RLEAF zu IPN

1. Navigieren Sie zu **Tenant > Infra > External Routed Networks**, und erstellen Sie **Routed Outside**.

Create Routed Outside

STEP 1 > Identity

Define the Routed Outside

.....

Description: optional

Tags:
enter tags separated by comma

PIM:

Route Control Enforcement: Import Export

Target DSCP: Unspecified

VRF: overlay-1

External Routed Domain: rleaf-l3

Route Profile for Interleaf: select a value

Route Control For Dampening:

Address Family Type

Address F

OSPF Area ID:

OSPF Area Control:

OSPF Area Type:

OSPF Area Cost:

Enable Remote Leaf:

Nodes and Interfaces Protocol Profiles

Name	Description	DSCP
rleaf-node-profile		Unspecified

2. Erstellen Sie RLEAF-Knotenprofile für den Knoten 203 und 204.
Jetzt können Sie **rleaf-203 (Node-203)** und **rleaf-204 (Node-204)** aus der **Node ID**-Dropdown-Liste auswählen, wie sie jetzt in der Fabric gefunden werden.

RLEAF 203 Knotenprofil:

Create Routed Outside

Select Node

Select Node and Configure Static Routes

Node ID: rleaf203 (Node-203)

Router ID: 203.203.203.203

Use Router ID as Loopback Address:

External Control Peering:

Loopback Addresses:

IP

IP

Static Routes:

IP Address

IP Address

Dropdown-Liste nicht sehen, da der RLEAF203 oder RLEAF204 nicht registriert ist. Geben Sie den Pfad also manuell in die Felder **Node & Path (Knoten und Pfad)** ein, wie im Bild gezeigt.

Erstellen Sie das Schnittstellenprofil für node-203. Geben Sie Knoten- und Pfadfelder wie dargestellt ein.

Node: topology/pod-1/node-203

Path: topology/pod-1/paths-203/pathep- [eth1/54]

Select Routed Sub-Interface

Specify the Interface

Node:

Ex: topology/pod-1/node-1

Path:

Ex: topology/pod-1/paths-101/p

Description:

Encap:



Integer Value

IPv4 Primary / IPv6 Preferred Address:

address/mask

IPv6 DAD:

IPv4 Secondary / IPv6 Additional
Addresses:

MAC Address:

MTU (bytes):

Link-local Address:

Erstellen Sie das Schnittstellenprofil für node-204. Geben Sie Knoten- und Pfadfelder wie dargestellt ein.

Node: topology/pod-1/node-204

Path: topology/pod-1/paths-204/pathep-[eth1/54]

Select Routed Sub-Interface

Specify the Interface

Node:

Ex: topology/pod-1/node-1

Path:

Ex: topology/pod-1/paths-101/path-1

Description:

Encap:

Integer Value

IPv4 Primary / IPv6 Preferred Address:

address/mask

IPv6 DAD:

IPv4 Secondary / IPv6 Additional
Addresses:

Address

MAC Address:

MTU (bytes):

Link-local Address:

Erstellen Sie das externe L3Out-Netzwerk (externe EPG):

Create Routed Outside

STEP 2 > External EPG Networks

Configure External EPG Networks

Create Route Profiles:

External EPG Networks

Name	QoS Class	Description	Target DS
rleaf-l3out	Unspecified		Unspecified

ACI-Konfiguration - Schritt 5. Richtlinien für externe Fabric-Verbindungen erstellen

1. Navigieren Sie zu **Tenant > Infra > Policies > Protocol > Fabric Ext Connection Policy > Fabric External Connection Policy**, und erstellen Sie ein **standortinternes/standortübergreifendes Profil**.
2. Fügen Sie ein **externes Fabric-Routing-Profil** mit einem externen Netzwerk von RLEAF203 und RLEAF204 hinzu, das mit dem WAN-Router (IPN) verbunden ist.
3. In diesem Fall sind dies 10.10.22.0/24 bzw. 10.10.21.0/24.

Tenant infra

- Quick Start
- Tenant infra
 - Application Profiles
 - Networking
 - Contracts
 - Policies
 - Protocol
 - Route Maps
 - BFD
 - BGP
 - OSPF
 - EIGRP
 - IGMP Snoop
 - IGMP Interface
 - Custom QOS
 - End Point Retention
 - DHCP
 - ND Interface
 - ND RA Prefix
 - Route Tag
 - L4-L7 Policy Based Redirect
 - L4-L7 Redirect Health Groups
 - Data Plane Policing
 - Fabric Ext Connection Policies

Fabric Ext Connection Policy rleaf



Intrasite/Intersite Profile



Properties

Fabric ID: 1

Name: rleaf

Community: extend
Ex: exten

Pod Peering Profile

Peering Type: Full M

Password:

Confirm Password:

Pod Connection Profile

Pod ID

Fabric External Routing P

Name

rleaf203

rleaf204

ACI-Konfiguration - Schritt 6. Remote Leaf auf ACI Fabric Pod registrieren

Anschließend erhält das Remote-Leaf die Fabric-IP-Adresse aus dem APIC-TEP-Pool.

Inventory | Fabric Policies | Access Policies

Inventory

- Quick Start
- Topology
- Pod 1
 - Pod Fabric Setup Policy
 - Fabric Membership**
 - Unmanaged Fabric Nodes
 - Unreachable Nodes

Fabric Membership

Serial Number	Pod ID	Node ID	RL TEP Pool	Node Name
FDO20331BFQ	1	202	0	leaf202
FDO21031WXP	1	201	0	leaf201
FDO22080JDA	1	203	11	rleaf203
FDO220810B0	1	204	11	rleaf204

Warten Sie eine Weile, bis der Status des Remote-Leaf aktiviert ist. Nun können Sie sehen, dass die Remote-Leaf-203 und Leaf-204 für die ACI-Fabric registriert sind.

Inventory

- Quick Start
- Topology
- Pod 1
 - Pod Fabric Setup Policy
 - Fabric Membership**
 - Unmanaged Fabric Nodes
 - Unreachable Nodes
 - Disabled Interfaces and Decommissioned Switches

Fabric Membership

Serial Number	Pod ID	Node ID	RL TEP Pool	Node Name
FDO20331BFQ	1	202	0	leaf202
FDO21031WXP	1	201	0	leaf201
FDO22080JDA	1	203	11	rleaf203
FDO220810B0	1	204	11	rleaf204
FOX1948G9EA	1	601	0	leaf601

```
<#root>
```

```
apic3#
```

```
acidiag fmvread
```

ID	Pod ID	Name	Serial Number	IP Address	Role	State	LastUp
101	1	leaf101	SAL1946SWJM	10.0.232.64/32	leaf	active	0
102	1	leaf102	SAL1946SWNS	10.0.232.73/32	leaf	active	0
103	1	leaf103	SAL1946SWNU	10.0.232.69/32	leaf	active	0
104	1	leaf104	SAL1946SWNT	10.0.8.64/32	leaf	active	0
201	1	leaf201	FD021031WXP	10.0.232.72/32	leaf	active	0
202	1	leaf202	FD020331BFQ	10.0.232.68/32	leaf	active	0
203	1	rleaf203	FDO22080JDA	172.17.3.128/32	leaf	active	0

204	1	rleaf204	FDO220810B0	172.17.7.128/32	leaf	active	0
501	1	spine501	FOX1949GHHM	10.0.232.66/32	spine	active	0
601	1	spine601	FOX1948G9EA	10.0.232.65/32	spine	active	0

Total 10 nodes

apic3#

Nun sehen Sie die OSPF-Nachbarschaft zwischen Remote-Leaf und IPN.

Ab RLEAF 203:

<#root>

rleaf203#

show ip ospf neighbors vrf overlay-1

```

OSPF Process ID default VRF overlay-1
Total number of neighbors: 1
Neighbor ID      Pri State           Up Time  Address      Interface
172.16.191.191  1 FULL/ -         00:24:57  10.10.22.10  Eth1/54.6
rleaf203#

```

rleaf203#

show ip route vrf overlay-1

```

IP Route Table for VRF "overlay-1"
'*' denotes best ucast next-hop
 '**' denotes best mcast next-hop
 '[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.0.0.0/16, ubest/mbest: 1/0
  *via 10.10.22.10, eth1/54.6, [110/20], 00:30:24, ospf-default, nssa type-2
10.0.0.1/32, ubest/mbest: 1/0
  *via 10.10.22.10, eth1/54.6, [110/20], 00:30:24, ospf-default, nssa type-2

```

< snip >

Ab RLEAF 204:

<#root>

rleaf204#

show ip ospf neighbors vrf overlay-1

```

OSPF Process ID default VRF overlay-1
Total number of neighbors: 1

```

```
Neighbor ID      Pri State                Up Time  Address      Interface
172.16.191.191  1 FULL/ -                00:25:36 10.10.21.10  Eth1/54.6
rleaf204#
```

```
rleaf204#
```

```
show ip route vrf overlay-1
```

```
IP Route Table for VRF "overlay-1"
```

```
'*' denotes best ucast next-hop
```

```
'**' denotes best mcast next-hop
```

```
'[x/y]' denotes [preference/metric]
```

```
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.0.0.0/16, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 10.10.21.10, eth1/54.6, [110/20], 00:31:37, ospf-default, nssa type-2
```

```
10.0.0.1/32, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 10.10.21.10, eth1/54.6, [110/20], 00:31:37, ospf-default, nssa type-2
```

```
< snip >
```

Von IPN:

```
<#root>
```

```
RLEAF-IPN#
```

```
show ip ospf neighbors vrf RLEAF
```

```
OSPF Process ID 1 VRF RLEAF
```

```
Total number of neighbors: 4
```

```
Neighbor ID      Pri State                Up Time  Address      Interface
172.16.204.204  1 FULL/ -                00:26:03 10.10.21.11  Eth3/34.4
172.16.203.203  1 FULL/ -                00:26:03 10.10.22.11  Eth3/35.4
```

```
RLEAF-IPN#
```

ACI-Konfiguration - Schritt 7. QoS-Konfiguration für Remote-Leaf

ACI-Fabric-Klassen (QoS-Stufen) müssen in IPN als DSCP-Werte klassifiziert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, muss die ACI-Fabric mit einer **DSCP-Class-Cos-Übersetzungsrichtlinie für L3-Datenverkehr** aktiviert werden. Verwenden Sie diese Konfiguration, um ACI-QoS-Ebenen und Standardklassen DSCP-Werten in IPN zuzuordnen.

Navigieren Sie zu **Tenant > Infra > Policies > DSCP class-cos translation policy for L3 traffic** as shows in the image.

DSCP class-cos translation policy for L3 traffic

Properties

Translation Policy State:	<input type="radio"/> Disabled	<input checked="" type="radio"/> Enabled
User Level 1:	CS0	▼
User Level 2:	CS1	▼
User Level 3:	CS2	▼
Control Plane Traffic:	CS3	▼
Policy Plane Traffic:	CS4	▼
Span Traffic:	CS5	▼
Traceroute Traffic:	CS6	▼

ACI-Konfiguration - Schritt 8 (optional). Erstellung einer expliziten vPC-Schutzgruppe mit Remote-Leaf

Da die Remote-Leaf-Switches in der ACI-Fabric registriert sind, können Sie eine explizite vPC-Schutzgruppe mit einem Remote-Leaf erstellen. Navigieren Sie zu **Fabric > Access Policies > Switch Policies > Policies > Virtual Port Channel Default**, und erstellen Sie **explizite VPC-Schutzgruppen (+)**. Bildausschnitte zeigen verschiedene IP-Adressierungsschemata.

VPC Explicit Protection Group - VPC Protection Group



Properties

Name: rleaf-vpc

Logical Pair ID:

VPC Domain Policy:

Virtual IP: 11.0.3.130/32

Switch Pairs: Node ID

203

204

```
<#root>
```

```
rleaf203#
```

```
show system internal epm vpc
```

```
Local TEP IP           : 172.17.3.128
```

```
Peer TEP IP            : 172.17.7.129
```

```
vPC configured         : Yes
```

```
vPC VIP                : 172.17.3.130
```

```
MCT link status        : Up
```

```
Local vPC version bitmap : 0x7
```

```
Peer vPC version bitmap  : 0x7
```

```
Negotiated vPC version   : 3
```

```
Peer advertisement received : Yes
Tunnel to vPC peer : Up
```

```
vPC# 343
if : port-channel1, if index : 0x16000000
local vPC state : MCEC_STATE_UP, peer vPC state : MCEC_STATE_UP
current link state : LOCAL_UP_PEER_UP
vPC fast conv : Off
rleaf203#
```

Überprüfung

RLeaf TEP-Prüfung

RL-DP-PTEP (Remote Leaf Data-Plane Tunnel End Point) - Diese IP-Adresse wird jedem Remote-Leaf-Switch aus dem TEP-Pool zugewiesen, der dem Remote-Standort zugewiesen ist. VXLAN-Pakete von einem Remote-Leaf-Knoten werden mit dieser TEP als Quell-IP-Adresse generiert, wenn die Remote-Leaf-Knoten nicht Teil einer vPC-Domäne sind.

Remote Leaf vPC Tunnel End Point (RL-vPC) - Dies ist eine Anycast-IP-Adresse, die dem vPC-Paar der Remote-Leaf-Knoten aus dem TEP-Pool zugewiesen ist, der dem Remote-Standort zugewiesen ist. Alle VXLAN-Pakete, die von beiden Remote-Leaf-Switches stammen, stammen von dieser TEP-Adresse, wenn die Remote-Leaf-Switches Teil einer vPC-Domäne sind.

```
<#root>
```

```
rleaf203#
```

```
show ip int vrf overlay-1
```

```
IP Interface Status for VRF "overlay-1"
eth1/54.6, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 64, mode: external
  IP address: 10.10.22.11, IP subnet: 10.10.22.0/24
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 1, tag: 0
lo0, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 4, mode: ptep
  IP address: 172.17.3.128, IP subnet: 172.17.3.128/32
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 1, tag: 0
lo1, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 65, mode: unspecified
  IP address: 172.16.203.203, IP subnet: 172.16.203.203/32
  IP broadcast address: 255.255.255.255
  IP primary address route-preference: 1, tag: 0
lo2, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 72, mode: vpc

  IP address: 172.17.3.130, IP subnet: 172.17.3.130/32

  IP broadcast address: 255.255.255.255
```

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo3, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 75, mode: dp-ptep

IP address: 172.17.3.129, IP subnet: 172.17.3.129/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo1023, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 66, mode: ftep

IP address: 172.17.0.32, IP subnet: 172.17.0.32/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

rleaf203#

<#root>

rleaf204#

show ip int vrf overlay-1

IP Interface Status for VRF "overlay-1"

eth1/54.6, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 64, mode: external

IP address: 10.10.21.11, IP subnet: 10.10.21.0/24

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo0, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 4, mode: ptep

IP address: 172.17.7.128, IP subnet: 172.17.7.128/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo1, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 65, mode: unspecified

IP address: 172.16.204.204, IP subnet: 172.16.204.204/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo2, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 71, mode: dp-ptep

IP address: 172.17.7.129, IP subnet: 172.17.7.129/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo9, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 81, mode: vpc

```
IP address: 172.17.3.130, IP subnet: 172.17.3.130/32
```

```
IP broadcast address: 255.255.255.255
```

```
IP primary address route-preference: 1, tag: 0
```

```
lo1023, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 66, mode: ftep  
IP address: 172.17.0.32, IP subnet: 172.17.0.32/32  
IP broadcast address: 255.255.255.255  
IP primary address route-preference: 1, tag: 0
```

```
rleaf204#
```

Spine-TEP-Überprüfung

Remote Leaf Unicast Tunnel End Point (RL-UCAST) - Dies ist ein Anycast-IP-Adressteil des lokalen TEP-Pools, der automatisch allen Spines zugewiesen wird, denen die Remote-Leaf-Switches zugeordnet sind. Wenn Unicast-Pakete von Endpunkten gesendet werden, die mit den RLEAF-Knoten verbunden sind, an den ACI-Haupt-Pod, werden VXLAN-gekapselte Pakete mit dem Ziel als RL-Ucast-TEP-Adresse und der Quelle als RL-DP-TEP oder RL-vPC gesendet. Jede Spine im ACI-Haupt-RZ-Pod kann daher den Datenverkehr empfangen, entkapseln, die erforderliche L2- oder L3-Suche durchführen und ihn schließlich neu kapseln und an das endgültige Ziel weiterleiten.

Remote Leaf ~~Unicast~~ Multicast Tunnel End Point (RL-MCAST-HREP) - Dies ist ein weiterer Anycast-IP-Adressteil des lokalen TEP-Pools, der automatisch allen Spines zugewiesen wird, denen die Remote-Leaf-Switches zugeordnet sind. Wenn BUM-Datenverkehr (Layer-2-Broadcast, Unknown Unicast oder Multicast) von einem Endpunkt generiert wird, der mit den Remote-Leaf-Knoten verbunden ist, werden die Pakete vom RLEAF-Knoten VXLAN gekapselt und mit dem Ziel als RL-Mcast-TEP-Adresse und der Quelle als RL-DP-TEP oder RL-vPC gesendet. Alle Spines im ACI-POD können den BUM-Datenverkehr empfangen und weiterleiten. in den Stoff hinein.

```
<#root>
```

```
spine501#
```

```
show ip int vrf overlay-1
```

```
< snip >
```

```
lo12, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 88, mode: rl-mcast-hrep
```

```
IP address: 10.0.0.37, IP subnet: 10.0.0.37/32
```

```
IP broadcast address: 255.255.255.255
```

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo13, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 91, mode: rl-ucast

IP address: 10.0.0.36, IP subnet: 10.0.0.36/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

spine501#

<#root>

spine601#

show ip int vrf overlay-1

< snip >

lo11, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 76, mode: rl-mcast-hrep

IP address: 10.0.0.37, IP subnet: 10.0.0.37/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

lo12, Interface status: protocol-up/link-up/admin-up, iod: 79, mode: rl-ucast

IP address: 10.0.0.36, IP subnet: 10.0.0.36/32

IP broadcast address: 255.255.255.255

IP primary address route-preference: 1, tag: 0

spine601#

Über Remote Leaf routbare Subnetze

Wenn die APICs über das IPN/ISN/WAN erreichbar sind, ist das Remote-Subnetz für die Erkennung von Remote-Leaf-Knoten nicht erforderlich. Dieses Subnetz wird verwendet, um NAT-Einträge für APICs auf den Spine-Switches zu erstellen und vPOD zu unterstützen. Diese Funktion kann auch in Verbindung mit RL Direct verwendet werden.

F0467-Konfiguration fehlgeschlagen

Wenn Sie einen Remote-Leaf mithilfe des Assistenten zu einem POD hinzufügen, werden die hier aufgeführten erforderlichen Zugriffsrichtlinien nicht konfiguriert, und es wird die beliebte Fehlermeldung **F0467** angezeigt. Sie müssen diese manuell erstellen.

- Leaf-Switch-Profil für Remote-Leaf-Knoten und Leaf-Auswahlhilfe
- Leaf-Schnittstellenprofil für Remote-Leaf-Knoten und Schnittstellenauswahl für die Uplinks
- Gruppe "Access Interface Policy"

```
F0467 Fault delegate: Configuration failed for uni/tn-infra/out-rl-infra.l3out/instP-ipnInstP node 203 e
topology/pod-1/node-203/local/svc-policyelem-id-0/uni/epp/rtd-[uni/tn-infra/out-rl-infra.l3out/instP-ipn
```

Bootstrap-Validierung

Remote-Blätter können aufgrund der Aktivierung der Bootscript-Validierung nicht erkannt werden.

Im Grunde wird das Leaf bei aktivierter Bootscript-Validierung aufgerufen und erfährt über die Version, die es über DHCP ausführen soll. Anschließend muss es das Image von APICS herunterladen. Das Problem besteht jedoch darin, dass für Remote-Verbindungen mit aktivierter RL Direct-Funktion spezifische Tcam-Regeln auf dem Leaf installiert werden müssen, um den getaggten APIC-Datenverkehr zuzulassen. Da die Bootskriptvalidierung fehlschlägt, werden diese Regeln nicht erfolgreich ausgeführt und Objekte nicht auf der RL installiert. Da diese Objekte/Regeln jedoch nicht installiert sind, kann das Image nicht erfolgreich vom APIC heruntergeladen werden.

Wenn Sie eine Situation wie diese begegnen, versuchen Sie, die RL mit BSV ausgeschaltet zu entdecken.

Zugehörige Informationen

- <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/data-center-virtualization/application-centric-infrastructure/white-paper-c11-740861.html>
- [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.