

Konfigurieren der IP SLA-Funktion mit L3out zur Verfolgung der statischen Route

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie das Internet Protocol Service Level Agreement (IPSLA) in der Cisco Application Centric Infrastructure (ACI) so konfiguriert wird, dass statische Routen nachverfolgt werden, die von einem L3out gelernt werden und nur dann an ein anderes L3out weitergegeben werden, wenn das Subnetz vom ersten L3out aus erreichbar ist.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- ACI-Software Version 4.1 oder höher
- L3out für externes Gerät oder Server
- EX- und -FX-Chassis
- Verfolgen Sie die Route, um das Internet Control Message Protocol (ICMP) und TCP-Tests zu verwenden (in diesem Beispiel wird die ICMP-Prüfung verwendet).

Hinweis: ACI-Image-IP SLA wird von allen Cisco Nexus Switches der zweiten Generation unterstützt, die Chassis der Serien -EX und -FX enthalten. Lesen Sie [Richtlinien und Einschränkungen für IP SLA](#).

Verwendete Komponenten

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

- ACI Version 5.2(2f)
- N9K-C93180YC-FX

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 potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

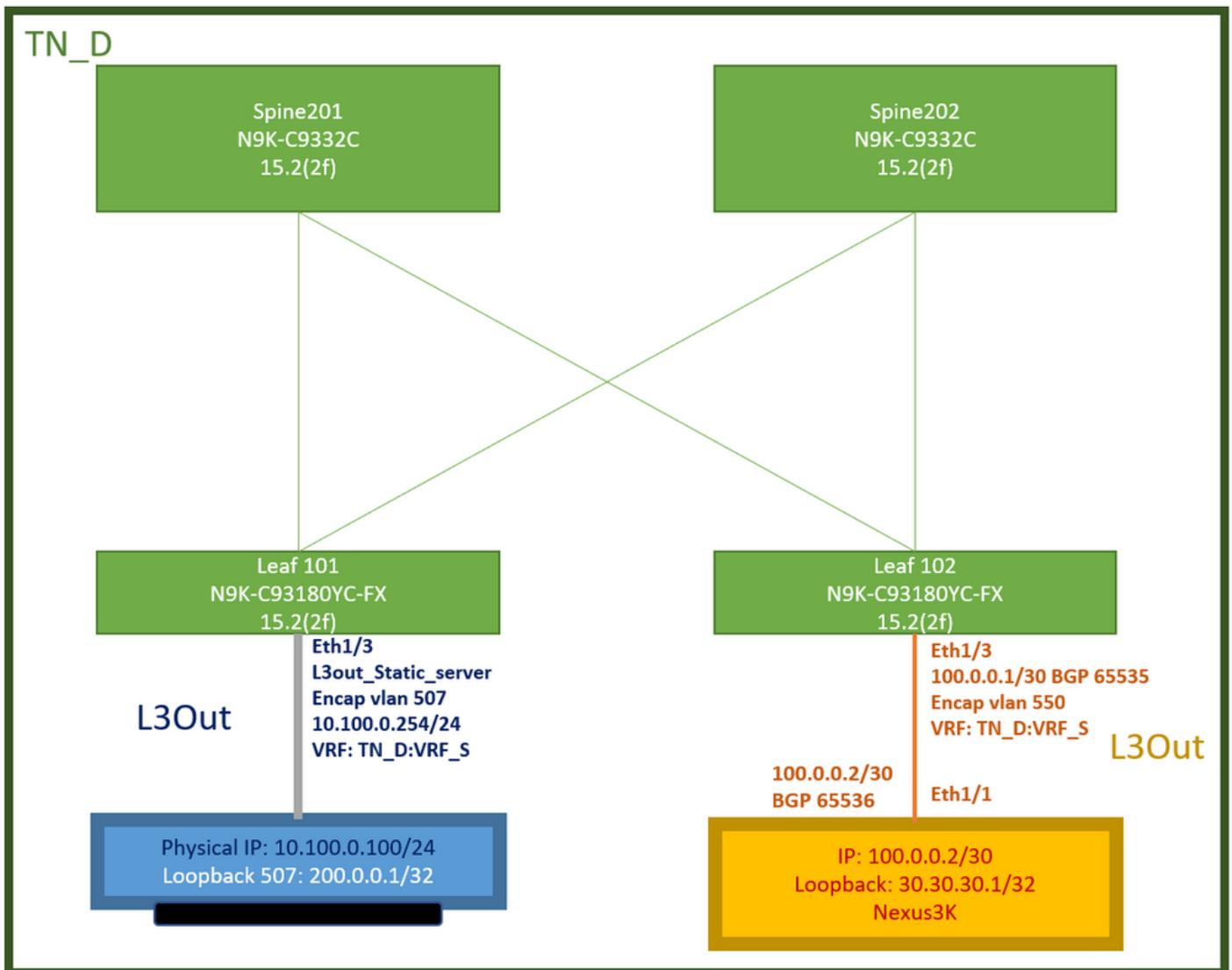
Hintergrundinformationen

Einige Server haben mehrere Schnittstellen (wie ein Loopback), die über die ACI über die physische IP-Adresse des Servers erreichbar sind. In diesem Fall können Sie eine Anforderung haben, eine statische Route hinzuzufügen und extern anzukündigen, jedoch nur, wenn die physische IP-Adresse des Servers erreichbar ist. Daher ist die IP SLA-Trackfunktion eine unvermeidliche Konfiguration, die nur durch die L3Out-Konfiguration für diese Server erreicht werden kann. Derzeit werden die IP SLA-Trackfunktionen für die [statische Route in einer Bridge-Domäne](#) nicht unterstützt. In diesem Dokument werden nach Serverbeispielen und Konfigurationen für Transit-Routen gesucht, die IP SLA verwenden.

Konfigurieren

- L3out in Richtung Server und zu N3K-Geräten.
- Konfigurieren Sie die IP SLA-Spur für die physische IP-Adresse des Servers.
- Konfigurieren Sie die statische Route unter L3Out für Server, die IP SLA-Spur verwenden und von einem anderen L3Out an N3K weitergeben.

Netzwerkdiagramm



ACI Lab-Topologie

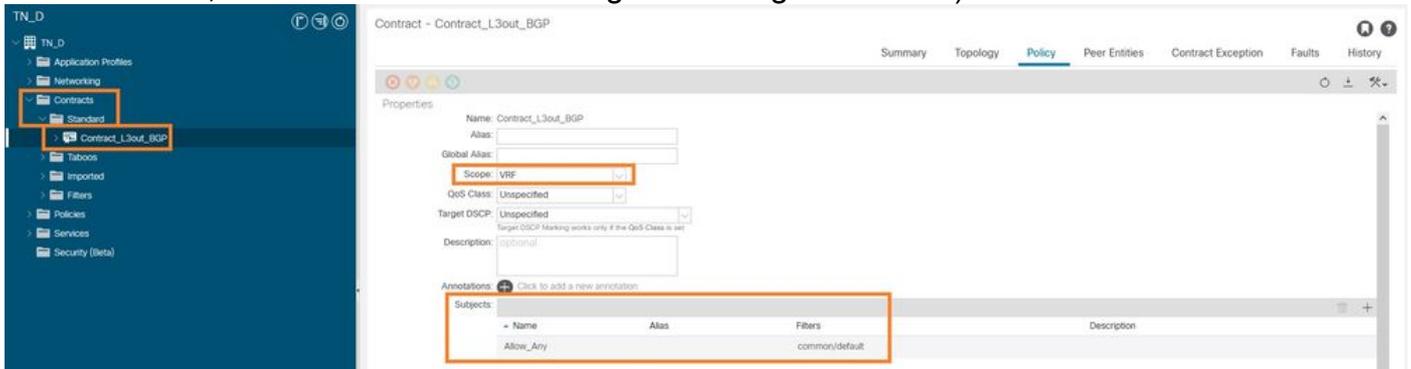
Konfigurationen

Übersichtsschritte:

[ACI-Fabric-Richtlinien:](#)

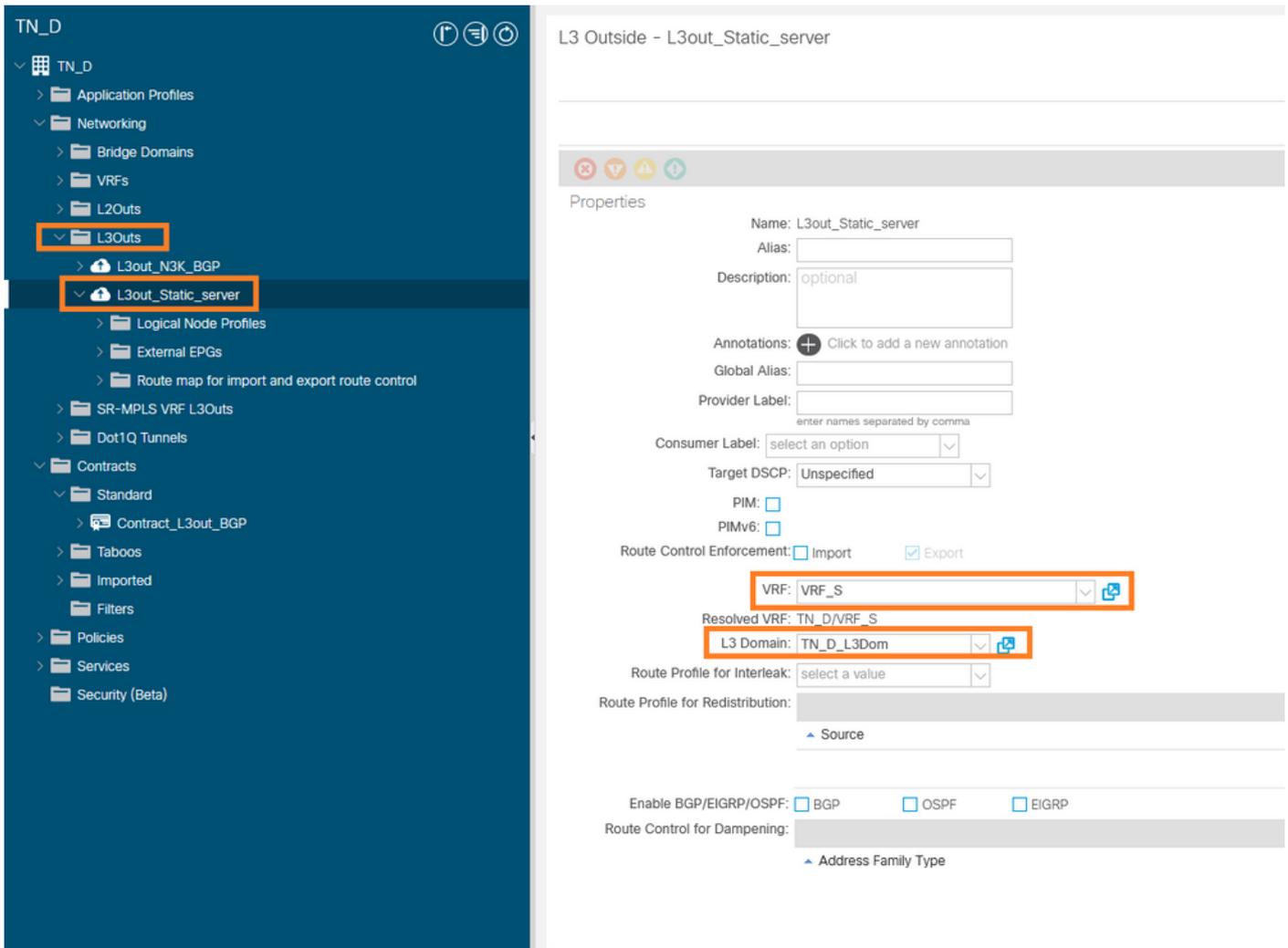
- Erstellen eines Vertrags (in diesem Beispiel ein gemeinsamer Standardfilter, der die Verwendung des gesamten Datenverkehrs ermöglicht, Sie können jedoch einen bestimmten, lokal im selben Tenant erstellten Filter verwenden, um bestimmten Datenverkehr zuzulassen. in einem solchen Fall sollten Sie sicherstellen, dass Sie das Protokoll zulassen, das wir für IP SLA Track verwenden).
- Erstellen Sie ein neues L3out für Server 10.100.0.100/24 (ACI-seitiges SVI 550 mit IP-Adresse 10.100.0.254).
- Erstellen von IP SLA Track Policies (IP SLA-Überwachungsrichtlinie, Track Members Policy, Track List Policy)
- Hinzufügen einer statischen Route unter L3out zum Server mit IP SLA-Tracklist.
- Erstellen Sie ein neues L3out in Richtung des N3K-Geräts, das BGP verwendet. (EBGP) ACI AS 65535 und N3K AS 65536
- Statische Route von L3Out in Richtung N3K exportieren.
- Überprüfen der Konfiguration und Erreichbarkeit

1. Erstellen eines Vertrags (in diesem Beispiel verwenden Sie einen gemeinsamen Standardfilter, der den gesamten Datenverkehr zulässt. Sie können jedoch einen bestimmten, lokal im selben Tenant erstellten Filter verwenden, um bestimmten Datenverkehr zuzulassen. In diesem Fall müssen Sie jedoch sicherstellen, dass Sie Protokoll zulassen, das wir für den IP SLA-Programmzweig verwenden).



Vertrag erstellen

2. Erstellen Sie ein neues L3out in Richtung Server 10.100.0.100/24 (ACI-seitiges SVI 550 mit IP-Adresse 10.100.0.254).



L3out erstellen

Logical Node Profile - L3out_Static_server_nodeProfile

Properties

Name: L3out_Static_server_nodeProfile

Description: optional

Alias:

Target DSCP: Unspecified

Node ID	Router ID	Loopback Address
topology/pod-1/node-101	101.101.101.101	101.101.101.101

Create BGP Protocol Profile:

Create BFD Multihop Protocol Profile:

Anfügen von Knoten an L3out

Logical Interface Profile - L3out_Static_server_interfaceProfile

Policy

General Routed Sub-Interfaces Routed Interfaces SVI Floating SVI

Path	Side A IP	Side B IP	Secondary IP Address	IP Address	MAC Address	MTU (bytes)	Encap	Encap Scope
Pod-1/Node-101/eth1/3				10.100.0.254/24	00:22:BD:F8:19:FF	inherit	vlan-507	Local

Anschluss der Schnittstelle an L3out

External EPG - EXT_static_EPG

Policy Operational Health Faults History

General Contracts Inherited Contracts Subject Labels EPG Labels

Properties

Name: EXT_static_EPG

Alias:

Annotations: Click to add a new annotation

Global Alias:

Description: optional

pcTag: 32771

Contract Exception Tag:

Configured VRF Name: VRF_S

Resolved VRF: un/tn-TN_D/ctx-VRF_S

QoS Class: Unspecified

Target DSCP: Unspecified

Configuration Status: applied

Configuration Issues:

Preferred Group Member: Exclude Include

Intra-Ext-EPG Isolation: Enforced Unenforced

IP Address	Scope	Name	Aggregate	Route Control Profile	Route Summarization Policy
0.0.0.0/0		External Subnets for the Extern...			

Show Usage Reset Subnet

Konfigurieren des externen EPG

External EPG - EXT_static_EPG

Policy Operational Health Faults History

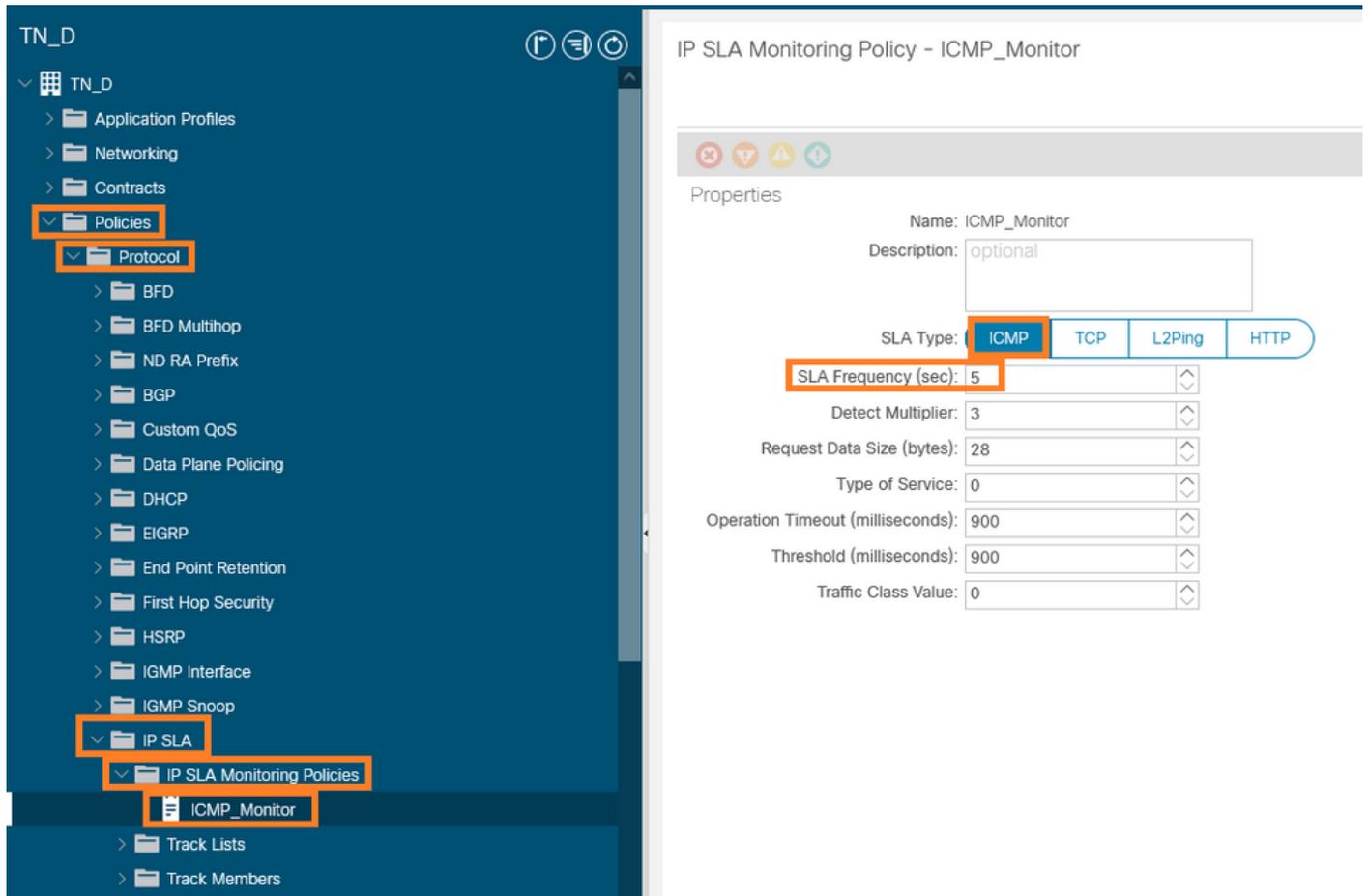
General Contracts Inherited Contracts Subject Labels EPG Labels

Name	Tenant	Tenant Alias	Contract Type	Provided / Consumed	QoS Class	State	Label	Subject Label
Contract Type: Contract								
Contract_L3out_BGP	TN_D		Contract	Provided	Unspecified	formed		

Vertrag an L3out anhängen

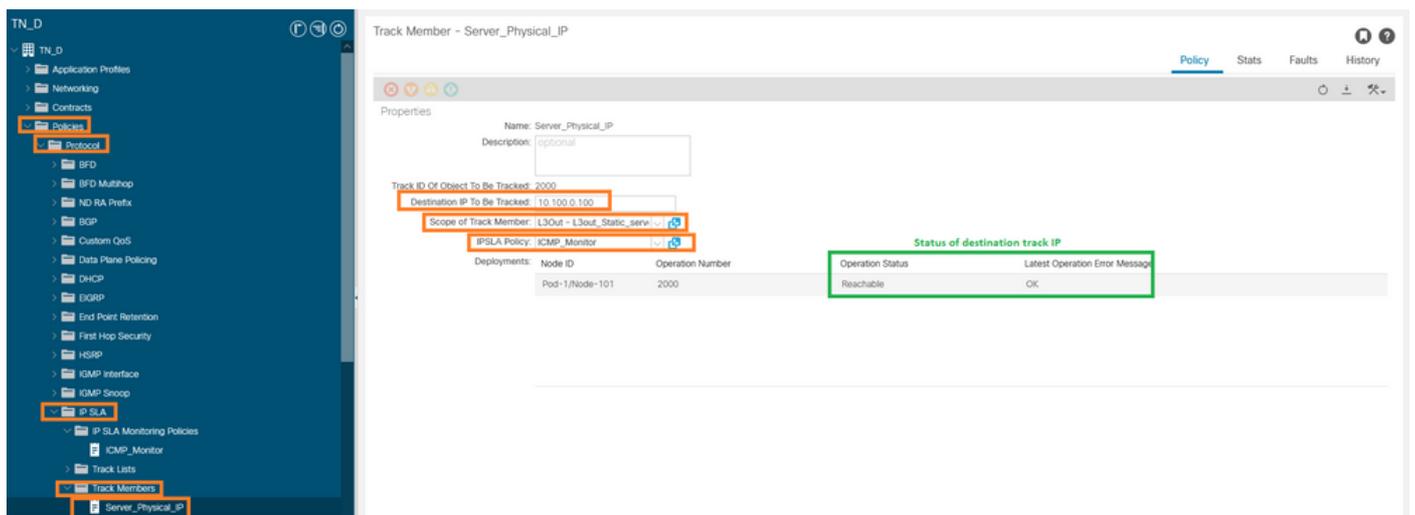
3. Erstellen von IP SLA Track Policies (IP SLA-Überwachungsrichtlinie, Richtlinie für Track-Member, Track-List-Richtlinie).

IP SLA-Überwachungsrichtlinie:



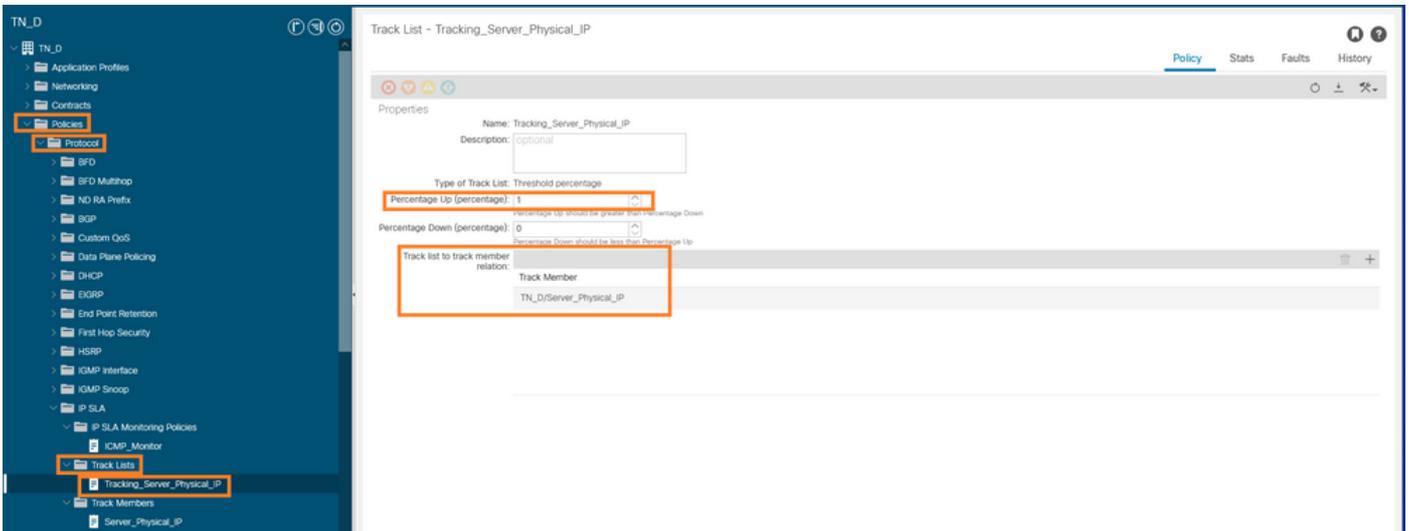
Konfigurieren der IP SLA-Überwachungsrichtlinie

IP SLA Track-Member:



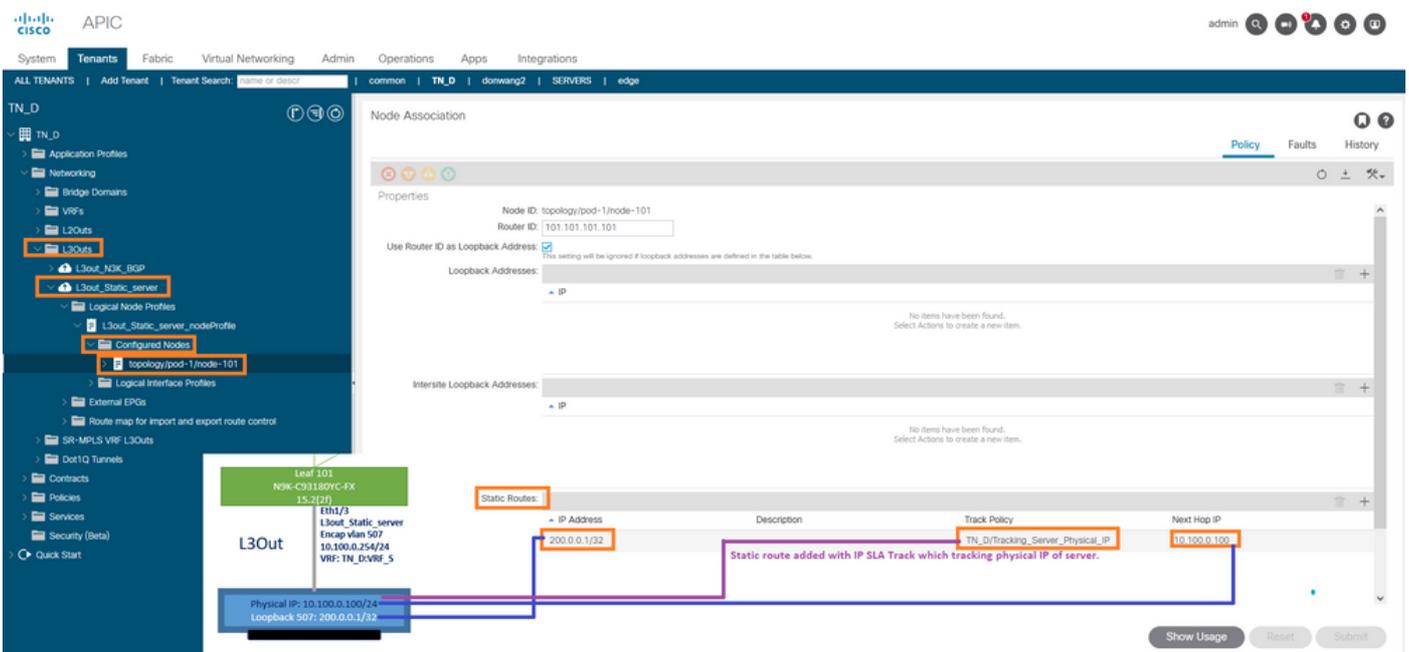
Hinzufügen von IP zur Richtlinienüberwachung

Track List Policy:



Konfiguration der Track-Liste

4. Konfigurieren der statischen Route unter L3out zum Server mithilfe einer neu erstellten IP SLA-Tracklist-Richtlinie.



Konfigurieren der statischen Route unter L3out

5. Erstellen Sie ein neues L3out zum N3K-Gerät, das Border Gateway Protocol (BGP) verwendet. (EBGP) ACI AS 65535 und N3K AS 65536.

TN_D

- Application Profiles
- Networking
 - Bridge Domains
 - VRFs
 - L2Outs
 - L3Outs**
 - L3out_N3K_BGP**
 - Logical Node Profiles
 - L3out_BGP_nodeProfile
 - Configured Nodes
 - Logical Interface Profiles
 - L3out_N3K_BGP_interfaceProfile
 - BGP Peer 100.0.0.2- Node-102/1/3
 - External EPGs
 - EXT_N3K_BGP_EPG
 - Route map for import and export route control
 - L3out_Static_server
 - SR-MPLS VRF L3Outs
 - Dot1Q Tunnels
- Contracts
- Policies
- Services
- Security (Beta)
- Quick Start

L3 Outside - L3out_N3K_BGP

Properties

Name: L3out_N3K_BGP

Alias:

Description: optional

Annotations: + Click to add a new annotation

Global Alias:

Provider Label:

Consumer Label: enter names separated by comma

Target DSCP: Unspecified

PIM:

PIMv6:

Route Control Enforcement: Import Export

VRF: VRF_S

Resolved VRF: TN_D/VRF_S

L3 Domain: TN_D L3Dom

Route Profile for Interleak: select a value

Route Profile for Redistribution: Source

Enable BGP/EIGRP/OSPF: BGP OSPF EIGRP

Route Control for Dampening: Address Family Type

Konfigurieren des BGP-Protokolls

TN_D

- Application Profiles
- Networking
 - Bridge Domains
 - VRFs
 - L2Outs
 - L3Outs**
 - L3out_N3K_BGP**
 - Logical Node Profiles
 - L3out_BGP_nodeProfile**
 - Configured Nodes
 - Logical Interface Profiles
 - L3out_N3K_BGP_interfaceProfile
 - BGP Peer 100.0.0.2- Node-102/1/3
 - External EPGs
 - EXT_N3K_BGP_EPG
 - Route map for import and export route control
 - L3out_Static_server
 - SR-MPLS VRF L3Outs
 - Dot1Q Tunnels
 - Contracts
 - Policies
 - Services
 - Security (Beta)
 - Quick Start

Logical Node Profile - L3out_BGP_nodeProfile

Properties

Name: L3out_BGP_nodeProfile

Description: optional

Alias:

Target DSCP: Unspecified

Nodes:

Node ID	Node ID	Loopback Address
topology/Srv-1/node-102	102.102.102.102	102.102.102.102

BGP Peer Connectivity:

Peer IP Address	Peer Controls	Interface
100.0.0.2		Pod-1/Node-102/1/3

Create BGP Protocol Profile:

Create EFD Multihop Protocol Profile:

BGP-Peer-Profil

BGP Peer Connectivity Profile 100.0.0.2- Node-102/1/3

Properties

Address: 100.0.0.2

Description: optional

BGP Controls:

- Allow Self AS
- AS override
- Disable Peer AS Check
- Next-hop Self
- Send Community
- Send Extended Community
- Send Domain Path

Password:

Confirm Password:

Allowed Self AS Count: 3

Peer Controls:

- Bidirectional Forwarding Detection
- Disable Connected Check

Address Type Controls:

- AF Mcast
- AF Ucast

Routing Domain ID:

EBGP Multihop TTL: 3

Weight for routes from this neighbor: 0

Private AS Control:

- Remove all private AS
- Remove private AS
- Replace private AS with local AS

BGP Peer Prefix Policy: select a value

Pre-existing BGP session must be reset to apply the Prefix policy

Site of Origin:

e.g. extended:as2-nn2:1000:65534
e.g. extended:ipv4-nn2:1.2.3.4:65515
e.g. extended:as4-nn2:1000:65505
e.g. extended:as2-nn4:1000:6554387

Remote Autonomous System Number: 65536

Local-AS Number Config:

Local-AS Number:

This value must not match the MP-BGP RR policy

Admin State: Disabled Enabled

Route Control Profile:

Name

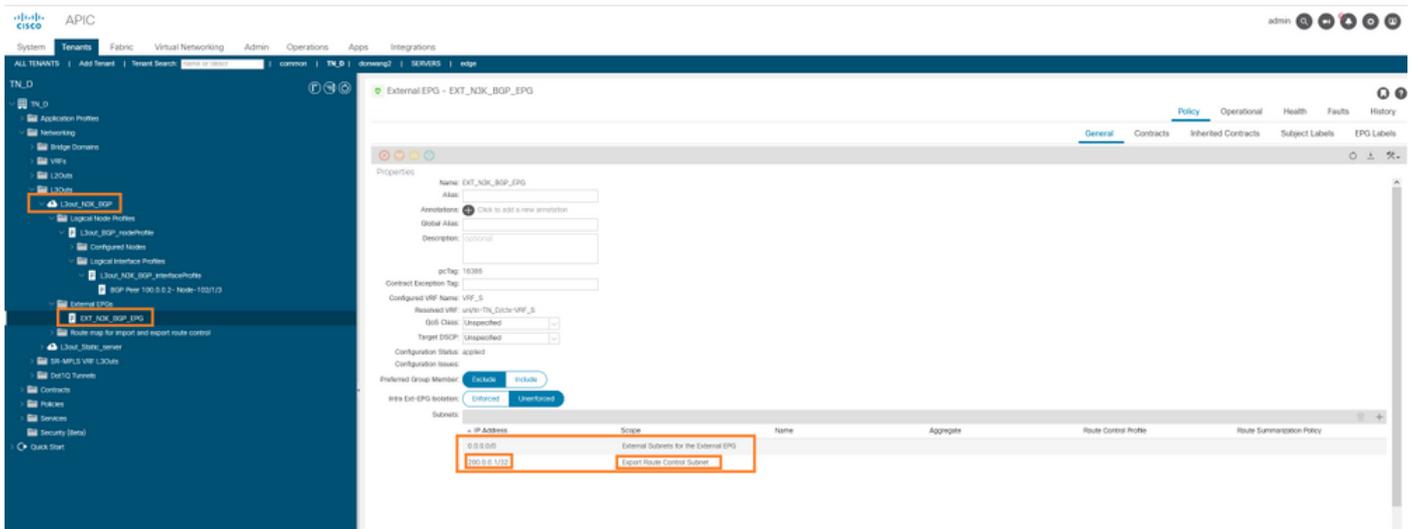
BGP-Peer-Richtlinie konfigurieren

Logical Interface Profile - L3out_N3K_BGP_interfaceProfile

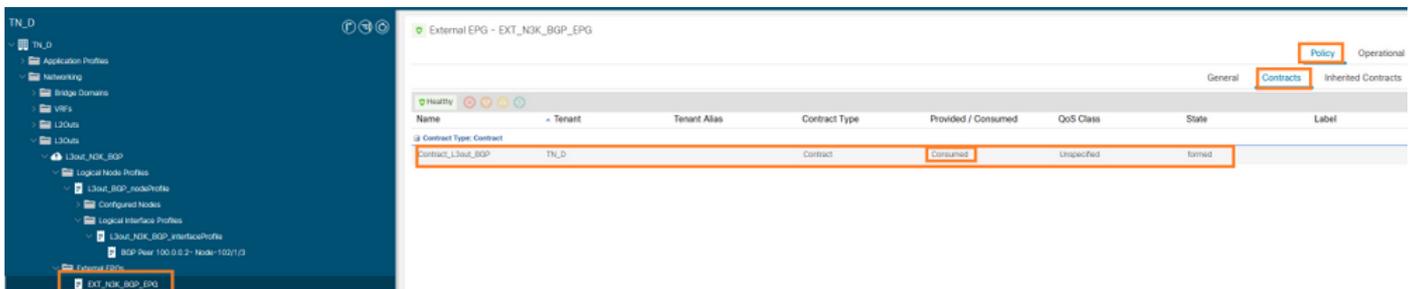
General Routed Sub-Interfaces Routed Interfaces SVI Floating SVI

Path	Side A IP	Side B IP	Secondary IP Address	IP Address	MAC Address	MTU (bytes)	Encap	Encap Scope
Ext-1/Node-102/1/3				100.0.0.100	90:22:80:F8:19:0F	inherit	vlan-500	Local

Konfigurieren des logischen Schnittstellenprofils unter L3Out



Externes EPG-Export-Subnetz für Transit-L3Out



Vertrag an externes EPG anhängen

6. Statische Route von L3Out in Richtung N3K exportieren.

```

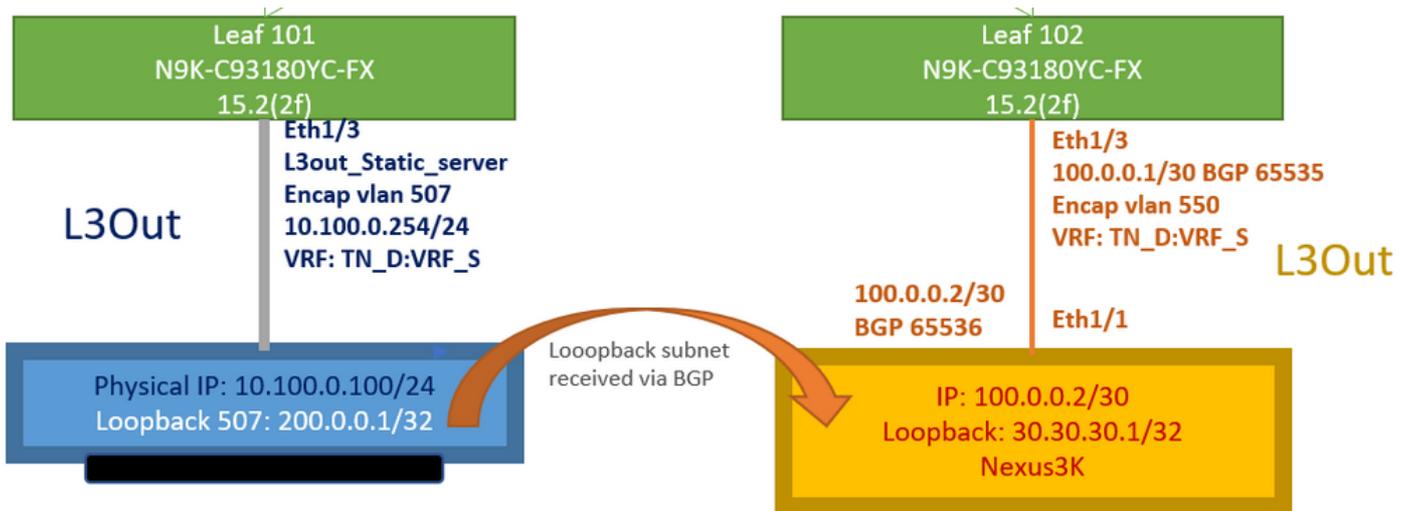
switchname N3K
feature bgp
feature interface-vlan
interface Vlan550
  no shutdown
  vrf member BGP_L3out
  ip address 100.0.0.2/30
interface loopback200
  vrf member BGP_L3out
  ip address 30.30.30.1/32
interface Ethernet1/1
  switchport mode trunk
router bgp 65536
  address-family ipv4 unicast
  neighbor 100.0.0.1
  vrf BGP_L3out
  router-id 3.3.3.3
  address-family ipv4 unicast
  network 30.30.30.1/32
  neighbor 100.0.0.1
  remote-as 65535
  update-source Vlan550
  address-family ipv4 unicast

```

Überprüfung

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Nexus3K



Verkehrsmittelwerbung durch Topologie erklärt

N3K# routing vrf BGP_L3out

```
N3K%BGP_L3out# show ip route IP Route Table for VRF "BGP_L3out" '*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop '[x/y]' denotes [preference/metric] '%' in via output denotes
VRF 30.30.30.1/32, ubest/mbest: 2/0, attached *via 30.30.30.1, Lo200, [0/0], 02:35:27, local
*via 30.30.30.1, Lo200, [0/0], 02:35:27, direct 100.0.0.0/30, ubest/mbest: 1/0, attached *via
100.0.0.2, Vlan550, [0/0], 05:52:18, direct 100.0.0.2/32, ubest/mbest: 1/0, attached *via
100.0.0.2, Vlan550, [0/0], 05:52:18, local 200.0.0.1/32, ubest/mbest: 1/0 *via 100.0.0.1,
[20/0], 02:32:36, bgp-65536, external, tag 65535
```

Der Server-Loopback ist mit der Quelle als N3K-Loopback-Adresse erreichbar.

N3K

```
interface loopback200
  vrf member BGP_L3out
  ip address 30.30.30.1/32
```

N3K# ping 200.0.0.1 vrf BGP_L3out source 30.30.30.1

```
PING 200.0.0.1 (200.0.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 200.0.0.1: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.94 ms
64 bytes from 200.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.729 ms
64 bytes from 200.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.658 ms
64 bytes from 200.0.0.1: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.706 ms
64 bytes from 200.0.0.1: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.655 ms
--- 200.0.0.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.655/0.737/0.94 ms
```

ACI Leaf 102-Routing-Tabelle (mit L3out in Richtung Nexus 3K).

Leaf102# show ip route vrf TN_D:VRF_S

```
IP Route Table for VRF "TN_D:VRF_S"
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%' in via output denotes VRF
10.100.0.0/24, ubest/mbest: 1/0
  *via 10.0.96.64%overlay-1, [200/0], 02:56:36, bgp-65535, internal, tag 65535
30.30.30.1/32, ubest/mbest: 1/0
```

<<address

of N3K.

```
*via 100.0.0.2%TN_D:VRF_S, [20/0], 02:44:34, bgp-65535, external, tag 65536
100.0.0.0/30, ubest/mbest: 1/0, attached, direct
  *via 100.0.0.1, vlan19, [0/0], 05:09:37, direct
100.0.0.1/32, ubest/mbest: 1/0, attached
  *via 100.0.0.1, vlan19, [0/0], 05:09:37, local, local
101.101.101.101/32, ubest/mbest: 1/0
  *via 10.0.96.64%overlay-1, [1/0], 02:56:36, bgp-65535, internal, tag 65535
102.102.102.102/32, ubest/mbest: 2/0, attached, direct
  *via 102.102.102.102, lo5, [0/0], 16:49:13, local, local
  *via 102.102.102.102, lo5, [0/0], 16:49:13, direct
200.0.0.1/32, ubest/mbest: 1/0
  *via 10.0.96.64%overlay-1, [1/0], 02:42:15, bgp-65535, internal, tag 65535
```

Leaf 101 IP SLA-Konfigurationsverifizierung von CLI.

Leaf101# show ip sla configuration

```
IP SLAs Infrastructure Engine-III
Entry number: 2000
Owner: owner-icmp-echo-dme
Tag:
Operation timeout (milliseconds): 900
Type of operation to perform: icmp-echo
Target address/Source address: 10.100.0.100/0.0.0.0
Traffic-Class parameter: 0x0
Type Of Service parameter: 0x0
Request size (ARR data portion): 28
Verify data: No
Vrf Name: TN_D:VRF_S
Schedule:
  Operation frequency (seconds): 5 (not considered if randomly scheduled)
  Next Scheduled Start Time: Start Time already passed
  Group Scheduled : FALSE
  Randomly Scheduled : FALSE
  Life (seconds): Forever
  Entry Ageout (seconds): 3600
  Recurring (Starting Everyday): FALSE
  Status of entry (SNMP RowStatus): Active
Threshold (milliseconds): 900
Distribution Statistics:
  Number of statistic hours kept: 2
  Number of statistic distribution buckets kept: 1
  Statistic distribution interval (milliseconds): 20
History Statistics:
  Number of history Lives kept: 0
  Number of history Buckets kept: 15
  History Filter Type: None
```

Leaf101# show track brief

TrackId	Type	Instance	Parameter	State	Last Change
4	IP SLA	2000	reachability	up	2021-09-16T18:08:42.364+00:00
3	List	---	percentage	up	2021-09-16T18:08:42.365+00:00

Leaf101# show track

```
Track 1
  List Threshold percentage
  Threshold percentage is up
  6 changes, last change 2021-09-16T00:01:50.339+00:00
  Threshold percentage up 1% down 0%
  Tracked List Members:
    Object 2 (100)% up
  Attached to:
```

```
Route prefix 200.0.0.1/32
Track 2
  IP SLA 2000
  reachability is up
  6 changes, last change 2021-09-16T00:01:50.338+00:00
  Tracked by:
    Track List 1
```

Befehl Verification with Managed Object Query (Moquery):

```
apic1# moquery -c fvIPSLAMonitoringPol -f 'fv.IPSLAMonitoringPol.name=="ICMP_Monitor"'
Total Objects shown: 1
```

```
# fv.IPSLAMonitoringPol
name           : ICMP_Monitor
annotation     :
childAction    :
descr         :
dn            : uni/tn-TN_D/ipslaMonitoringPol-ICMP_Monitor
extMngdBy     :
httpMethod    : get
httpUri       : /
httpVersion   : HTTP10
ipv4Tos       : 0
ipv6TrfClass  : 0
lcOwn        : local
modTs        : 2021-09-15T21:18:48.195+00:00
monPolDn     : uni/tn-common/monepg-default
nameAlias     :
ownerKey      :
ownerTag     :
reqDataSize  : 28
rn           : ipslaMonitoringPol-ICMP_Monitor
slaDetectMultiplier : 3
slaFrequency  : 5
slaPort      : 0
slaType      : icmp
status       :
threshold    : 900
timeout      : 900
uid         : 15374
userdom     : :all:
```

```
apic1# moquery -c fvTrackMember -f 'fv.TrackMember.name=="Server_Physical_IP"'
Total Objects shown: 1
```

```
# fv.TrackMember
name           : Server_Physical_IP
annotation     :
childAction    :
descr         :
dn            : uni/tn-TN_D/trackmember-Server_Physical_IP
dstIpAddr     : 10.100.0.100
extMngdBy     :
id           : 2000
lcOwn        : local
modTs        : 2021-09-15T21:16:22.992+00:00
monPolDn     : uni/tn-common/monepg-default
nameAlias     :
ownerKey      :
ownerTag     :
```

```
rn          : trackmember-Server_Physical_IP
scopeDn     : uni/tn-TN_D/out-L3out_Static_server
status      :
uid         : 15374
userdom     : :all:
```

```
apic1# moquery -c fvTrackList -f 'fv.TrackList.name=="Tracking_Server_Physical_IP"'
```

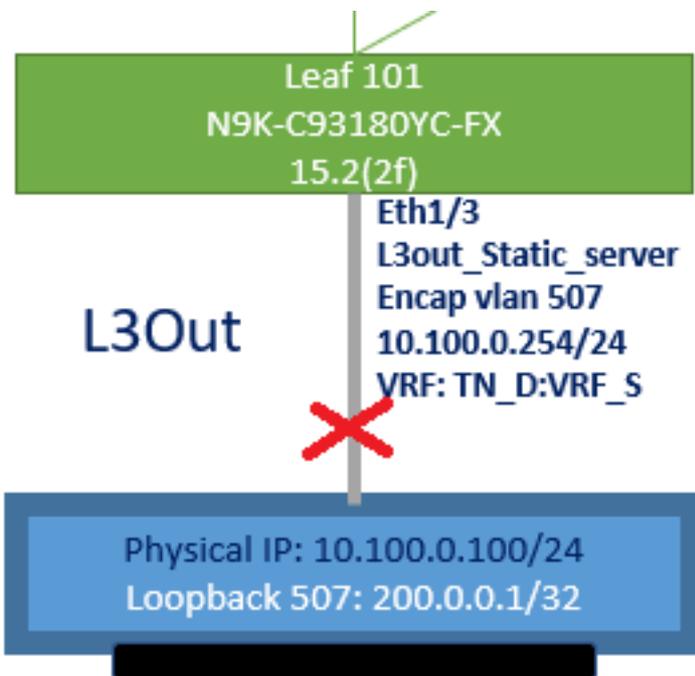
```
Total Objects shown: 1
```

```
# fv.TrackList
name        : Tracking_Server_Physical_IP
annotation  :
childAction :
descr       :
dn          : uni/tn-TN_D/tracklist-Tracking_Server_Physical_IP
extMngdBy   :
lcOwn       : local
modTs       : 2021-09-15T07:41:15.958+00:00
monPolDn    : uni/tn-common/monepg-default
nameAlias   :
ownerKey     :
ownerTag    :
percentageDown : 0
percentageUp  : 1
rn          : tracklist-Tracking_Server_Physical_IP
status      :
type        : percentage
uid         : 15374
userdom     : :all:
weightDown  : 0
weightUp    : 1
```

Fehlerbehebung

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

Wenn die Verbindung getrennt wird oder die physische IP-Adresse nicht erreichbar ist, zeigt das ACI IP SLA das Ziel-IP-Timeout an, nachdem der konfigurierte Grenzwert erreicht wurde.



L3out-Schnittstelle ausgefallen

TN_D

Track Member - Server_Physical_IP

Properties

Name: Server_Physical_IP
Description: optional

Track ID Of Object To Be Tracked: 2000
Destination IP To Be Tracked: 10.100.0.100

Scope of Track Member: L3Out - L3out_Static_serve

IPSLA Policy: ICMP_Monitor

Deployments:

Node ID	Operation Number	Operation Status	Latest Operation Error Message
Pod-1/Node-101	2000 ms (2seconds)	Unreachable	Timeout

IP SLA Monitor-Verbindungsstatus nach Verbindungsausfall

CLI-Verifizierung für Leaf 101 (Sie sehen das Timeout für "Last Operation Return Code" (Letzter Vorgangsrückgabecode).

```
Leaf101# show ip sla statistics
IPSLAs Latest Operation Statistics
IPSLA operation id: 2000
    Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 23:54:30 UTC Wed Sep 15 2021
Latest operation return code: Timeout
Number of successes: 658
Number of failures: 61
Operation time to live: forever
```

Sobald der Server erreichbar ist, wird der Status OK angezeigt.

Track Member - Server_Physical_IP

Policy Stats

Properties

Name: Server_Physical_IP
Description: optional

Track ID Of Object To Be Tracked: 2000
Destination IP To Be Tracked: 10.100.0.100

Scope of Track Member: L3Out - L3out_Static_serv

IPSLA Policy: ICMP_Monitor

Deployments:	Node ID	Operation Number	Operation Status	Latest Operation Error Message
	Pod-1/Node-101	2000	Reachable	OK

Status des IP SLA-Monitors nach dem Herstellen der Verbindung

```
Leaf101# show ip sla statistics
```

```
IPSLAs Latest Operation Statistics
```

```
IPSLA operation id: 2000
```

```
Latest RTT: 1 milliseconds
```

```
Latest operation start time: 00:03:15 UTC Thu Sep 16 2021
```

```
Latest operation return code: OK
```

```
Number of successes: 18
```

```
Number of failures: 86
```

```
Operation time to live: forever
```

Zugehörige Informationen

- [Cisco APIC Layer-3-Netzwerkkonfigurationsleitfaden, Version 5.2\(x\)](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)