

Configuratie en verificatie van SDWAN-integratie met ACI

Inhoud

[Acroniem](#)

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Configuratie](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

Acroniem

ACI - Centrifugeinfrastructuur voor toepassingen

EPG - EndPoint-groep

L3out - Layer 3 Out

AAR - Toepassingsbewuste routing

SLA - Service Level Agreements

DC - datacenter

WAN - Wide Area Network

SDN - softwaregedefinieerde netwerken

SD DC - softwaregedefinieerde datacenter

SD WAN - softwaregedefinieerde Wide Area Network

QOS - Quality-of-Service

VRF - virtuele routing en doorsturen

Inleiding

In dit document worden de configuratiestappen beschreven om Application Centric Infrastructure (ACI), de Cisco-softwaregedefinieerde - Data Center (SD-DC) oplossing te integreren met softwaregedefinieerde - Wide Area Network (SD-WAN) en de verificatie ervan.

Softwaregedefinieerde netwerken (SDN) zijn verbeterd om rekening te houden met een specifiek netwerksegment:

1. Softwaregedefinieerde -datacenter (SD-DC)
2. Softwaregedefinieerde - Wide Area Network (SD-WAN)

Cisco-oplossing biedt een robuuste eigenschap van QoS (Quality of Service) in SD-DC (Application Centric Infrastructure ACI) en AAR (Application Aware Routing)/SLA (Service Level Agreements) profielen in SD-WAN.

Aangezien meer en meer klanten van plan zijn te integreren en willen naadloze verkeersbehandeling over het pad hebben, is Cisco met SD-DC en SD-WAN Integratie gekomen.

De integratie is gericht op twee gebruikgevallen:

1. Verkeer van ACI (DC) naar SDWAN (niet-ACI Branch)
2. Verkeer van SDWAN (niet-ACI Branch) naar ACI (DC)

Voorwaarden

Vereisten

Aangezien de integratie met SD-WAN over de L3 wordt uitgevoerd in ACI, moet L3out met ondersteund protocol worden geconfigureerd.

De integratie vindt plaats via een beheernetwerk, zodat de bereikbaarheid van het beheer tussen ACI (APIC-controllers) en vManager vereist is.

Gebruikte componenten

ACI Fabric, SDWAN (vManager, vSmart Controller, vEdge)

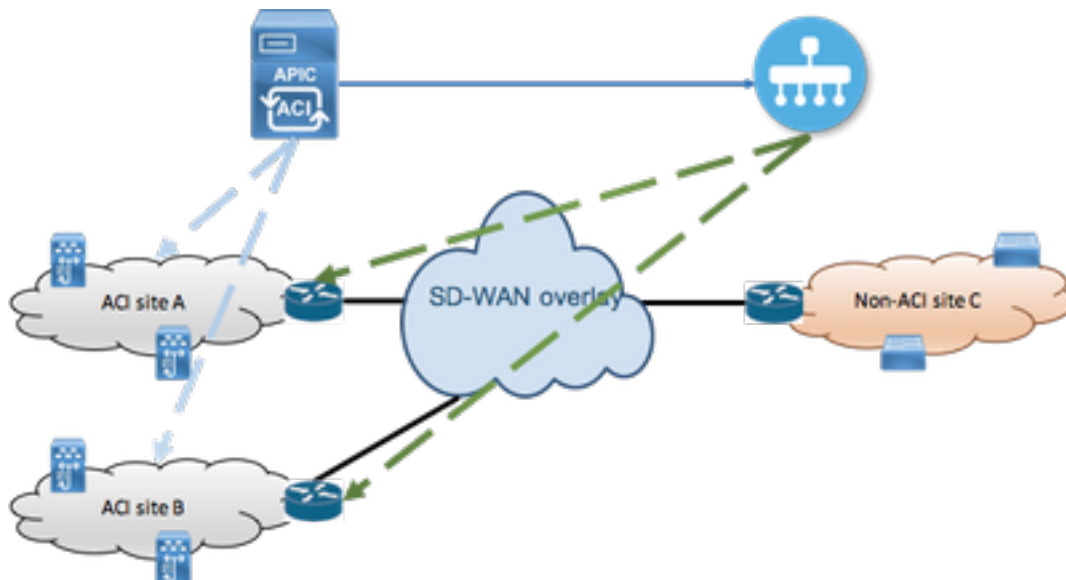
Dit document is gebaseerd op ACI versie 4.2(3l)

Configuratie

Netwerkdigram

Topologie ter referentie:

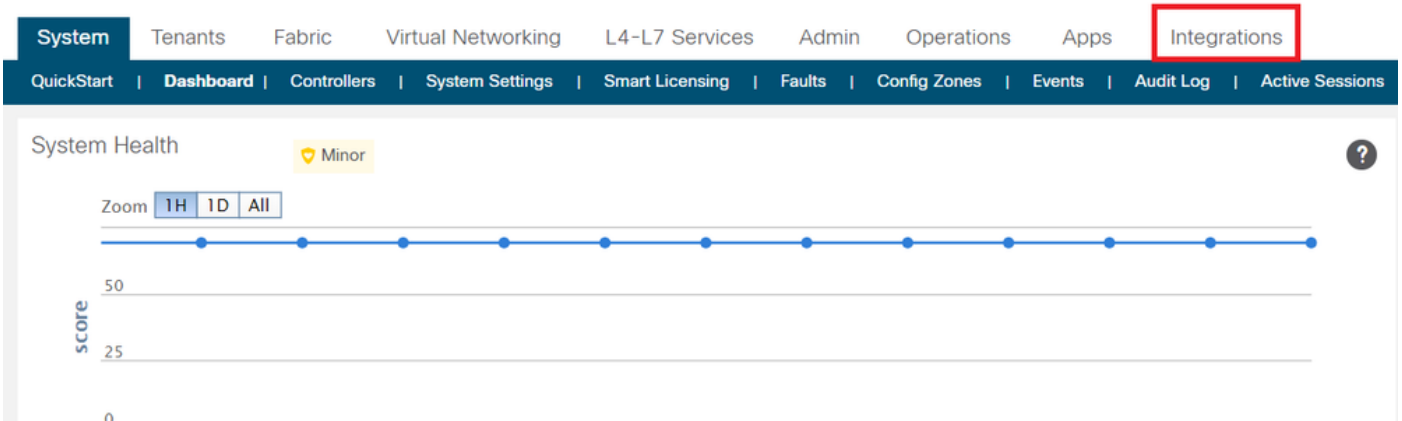
In onze topologie, bedenk alleen ACI site A als DC en niet-ACI Site C als SDWAN Vestigingsite.



Configuraties

Deel A: Integratieconfiguratie

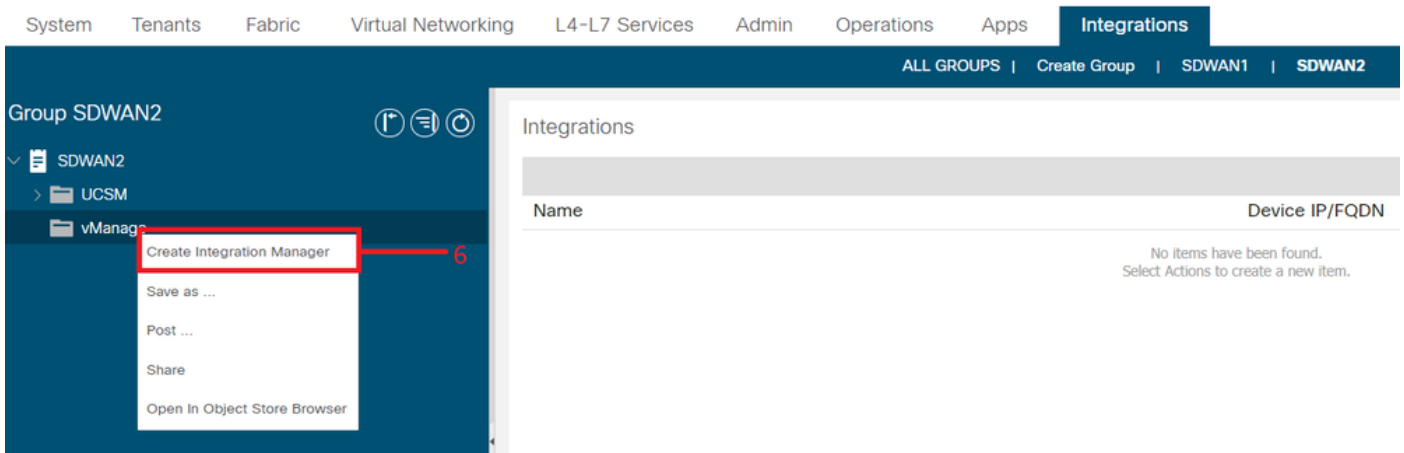
1. Open de APIC Graphical User Interface (GUI) en navigeer naar het tabblad **Integraties** onder het tabblad **System**.



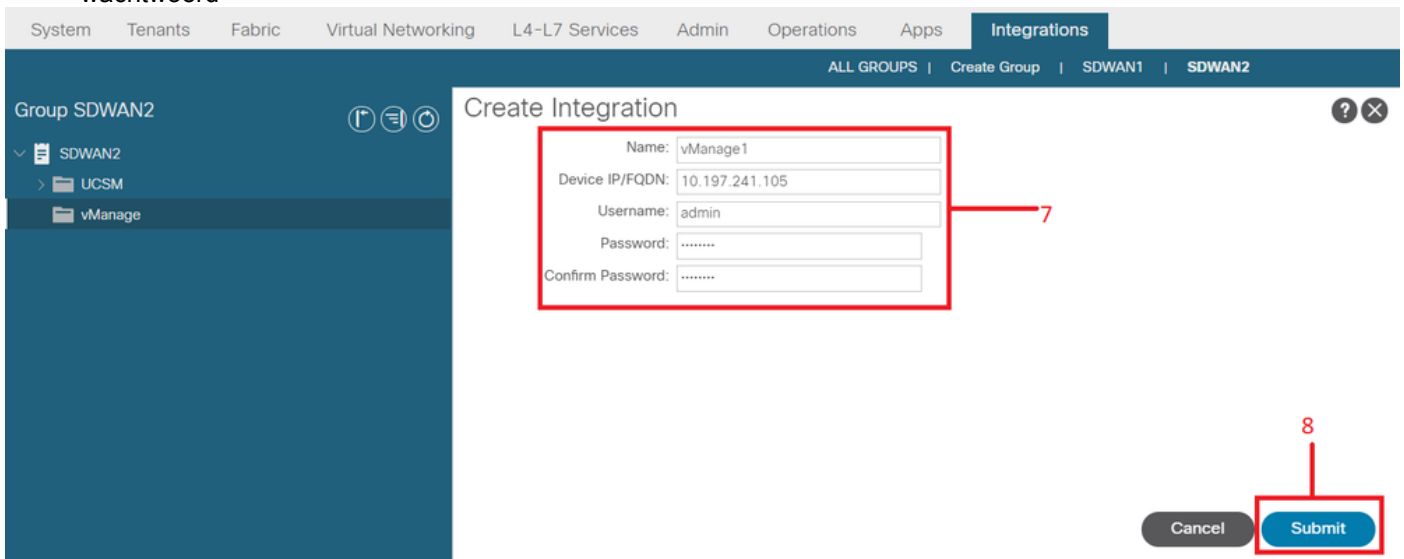
2. Integratiegroep maken

3. Navigeren in naar de nieuwe integratiegroep "SDWAN2" en rechtsklik op vManager

4. Klik met de rechtermuisknop op vManager en selecteer Integratiebeheer maken



5. Vul de juiste details in zoals de naam van de integratiebeheerder, Apparaat IP/FQDN, gebruikersnaam, wachtwoord



6. Zorg ervoor dat de registratie succes heeft in het statusveld. Indien dit niet het geval is of indien er fouten zijn waargenomen, controleert u of de verstrekte informatie juist is. **Partnerid** is identificator van vManager-controller. U kunt navigeren naar **integraties -><groepsnaam>->vManager -> <Integration Manager Name> -> systeem informatie** om de status te controleren.



Deel B: Configuratie van WAN SLA-beleid

Vooraf geconfigureerd WAN-SLA-profielen kunnen worden gevonden onder **TANDEN->common->Policy->Protocols-WAN-SLA**

Dit kan in andere huurder worden geërfd terwijl het contract het SLA beleid van WAN gebruikt.

Dit zijn vooraf ingestelde SLA's die niet kunnen worden gewijzigd.

| Name | DSCP | Acceptable Jitter (ms) | Acceptable Delay (ms) | Acceptable Loss (%) |
|--------------------|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|
| Bulk-Data | AF11 low drop | 100 | 300 | 10 |
| Default | AF13 high drop | 100 | 300 | 25 |
| Transactional-Data | AF12 medium drop | 100 | 50 | 5 |
| Voice-And-Video | AF21 low drop | 100 | 45 | 2 |

VPN dat is geconfigureerd aan de SD-WAN kant en die is toegewezen aan deze ACI-integratie, wordt ook weergegeven onder **Tanners->common->Policy->Protocols->WAN-SLA**

| Name | Description |
|------|-------------|
| 10 | |

1. Maak het contract onder de huurder/VRF waar u de WAN-services wilt in kaart brengen.

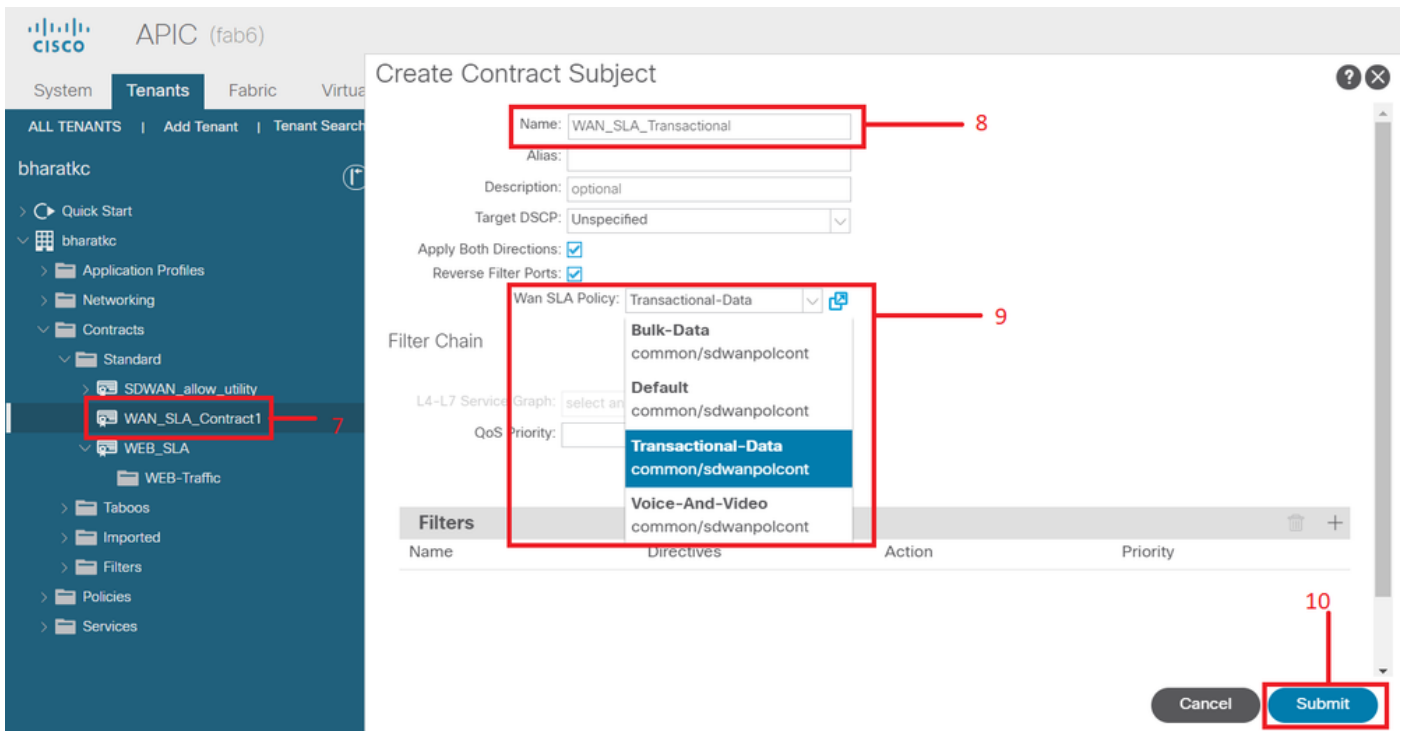
De **QoS Priority** waarde moet worden ingesteld op een andere waarde dan **ongespecificeerd**. Het **WAN SLA-beleid** werkt niet als de **QoS Priority**-waarde is ingesteld op **Unfied**.

navigeren naar **huurders-><huurnaam>->Contracten->standaard**

1. Tenants
2. bharatk
3. Contracts
4. Standard
5. Subjects
6. Submit

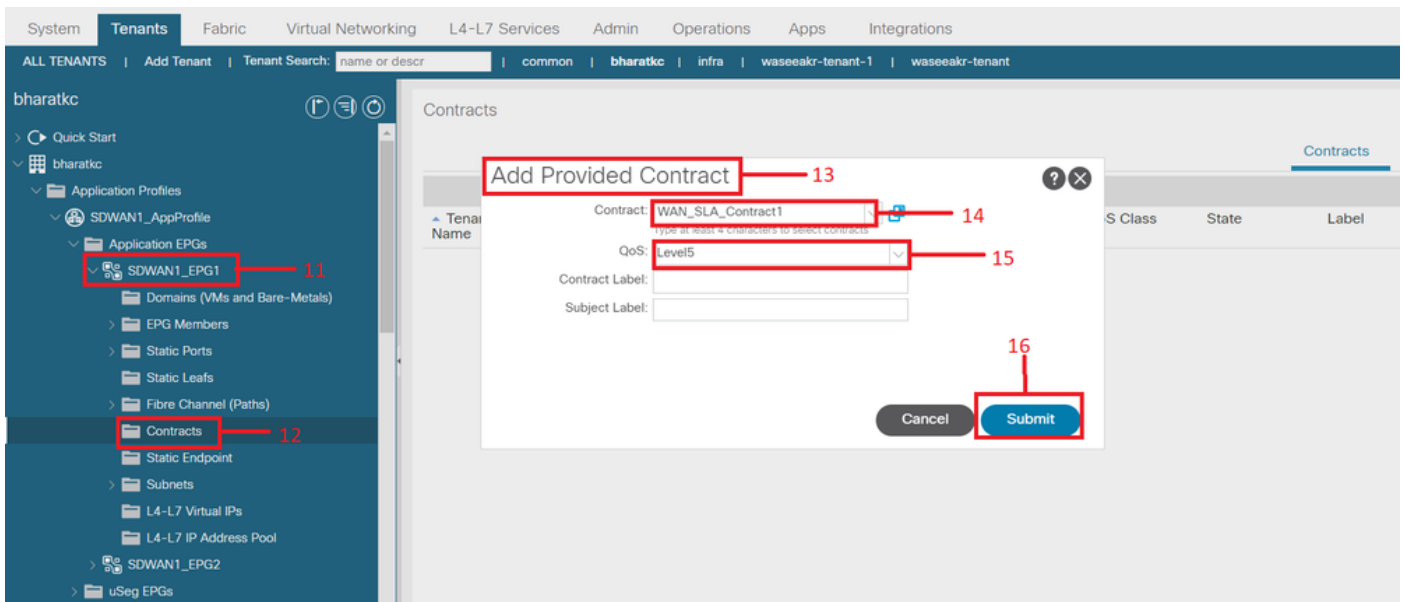
2. Maak het Onderwerp van het contract en onder Contractonderwerp, specificeer WAN SLA beleid.

De **QoS Priority** waarde moet worden ingesteld op een andere waarde dan **ongespecificeerd**. Het **WAN SLA-beleid** werkt niet als de **QoS Priority**-waarde is ingesteld op **Unified**.



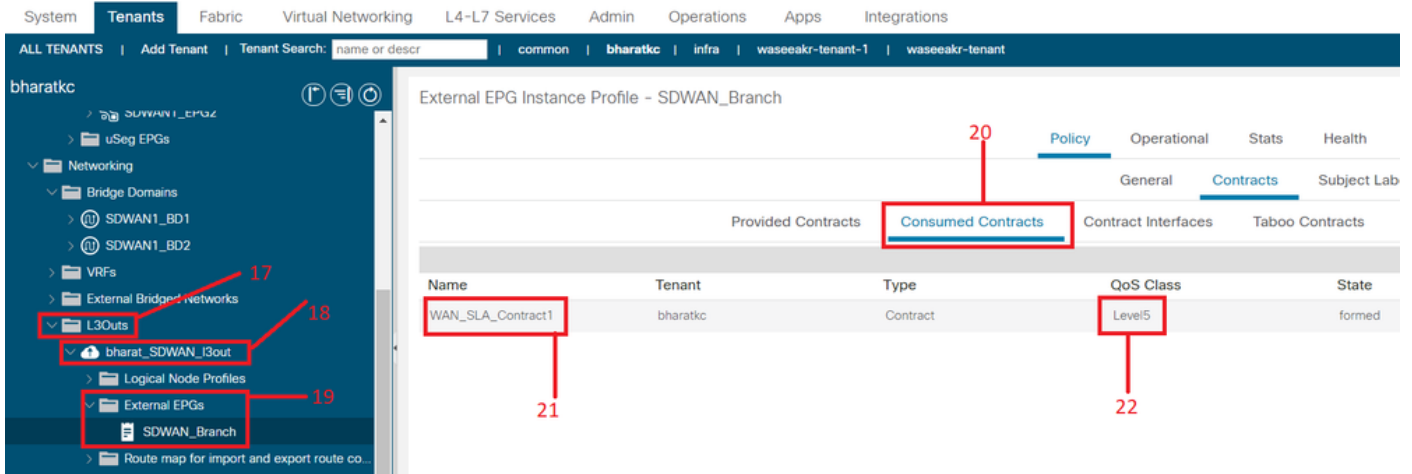
3. Vermeld het contract van EPG.

navigeren naar **huurders**-><huurnaam>->Toepassingsprofielen ->EPG-contracten voor toepassingen

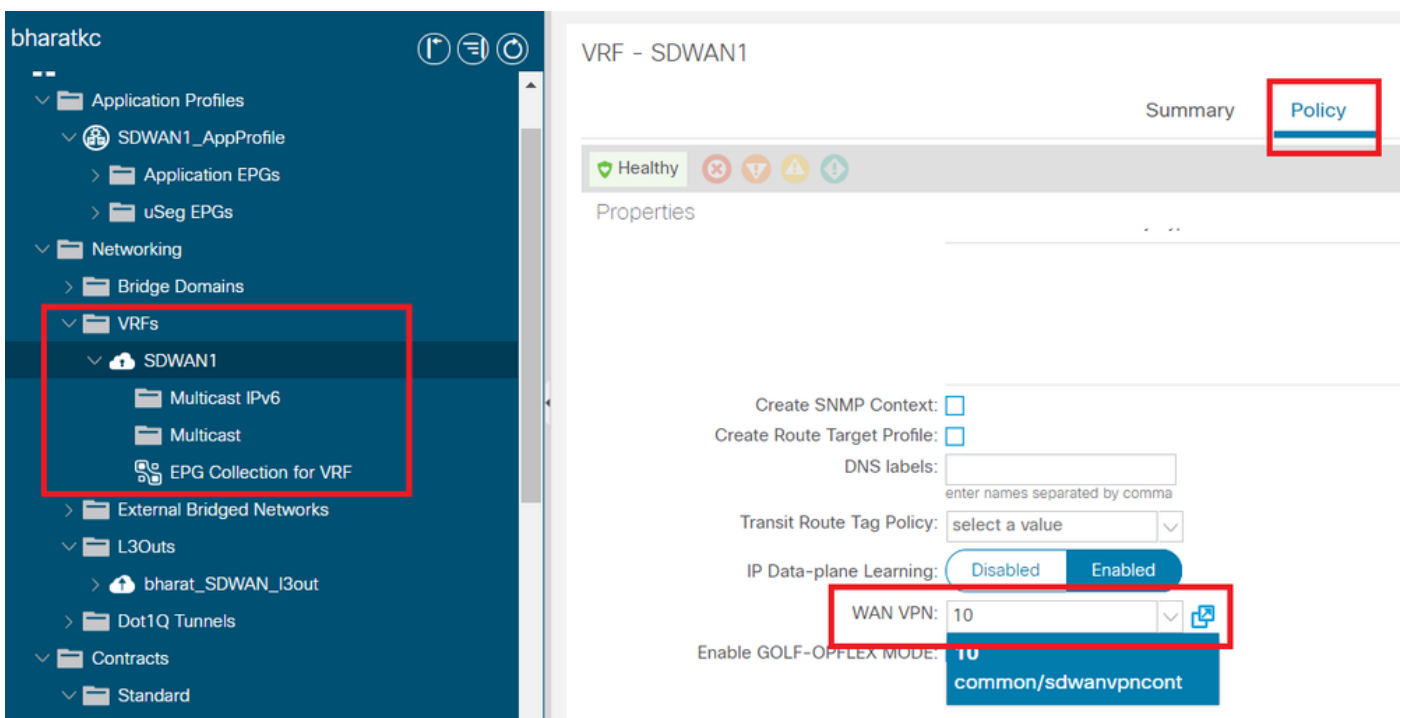


4. Neem het contract op L3out dat is ingesteld voor SD-WAN

navigeer naar **huurders**-><huurnaam>->L3outs->Externe EPG-B->Verbruikte contracten. Het is ook mogelijk en geldig om een contract te hebben dat door L3out Externe EPG wordt verstrekt en door EPG's wordt verbruikt



5. Overeenkomend een WAN VPN aan een huurder VRF navigeren naar **huurders-><huurnaam>->VRF's->Beleids->WAN-VPN**



Verifiëren

Deel 3: Verificatie

1. Configuratie-verificatie

De configuratie wordt naar beide SDWAN-apparaten geduwd volgens de configuratie in ACI

DC-end (aangesloten op L3out) SDWAN-route

```
ASR1001-X-DC#show sdwan policy from-vsmart
-->>> SLA Policy (parameters)
from-vsmart sla-class Bulk-Data
  loss      10
  latency   300
  jitter    100
```

```
from-vsmart sla-class Default
  loss      25
```

```
latency 300
jitter 100
```

```
from-vsmart sla-class Transactional-Data
loss 5
latency 50
jitter 100
```

```
from-vsmart sla-class Voice-And-Video
loss 2
latency 45
jitter 100
```

```
from-vsmart data-policy _vpn-10_data_policy
direction from-service
vpn-list vpn-10
default-action accept
```

-->>> *DSCP to SLA Mapping*

```
from-vsmart app-route-policy _412898115_vpn_412898115
vpn-list 412898115_vpn
```

sequence 10

match

dscp 14

action

sla-class Default

no sla-class strict

sequence 20

match

dscp 18

action

sla-class Voice-And-Video

no sla-class strict

sequence 30

match

dscp 12

action

sla-class Transactional-Data

no sla-class strict

sequence 40

match

dscp 10

action

sla-class Bulk-Data

no sla-class strict

```
from-vsmart lists vpn-list 412898115_vpn
vpn 10
```

```
from-vsmart lists vpn-list vpn-10
vpn 10
```

ASR1001-X-DC#

Vestigingsend SDWAN-router

ASR1001-X-Branch#show sdwan policy from-vsmart

-->>> *SLA Policy (parameters)*

```
from-vsmart sla-class Bulk-Data
```

loss 10

latency 300

jitter 100


```
from-vsmart sla-class Default
loss 25
latency 300
jitter 100
```

```
from-vsmart sla-class Transactional-Data
loss 5
latency 50
jitter 100
```

```
from-vsmart sla-class Voice-And-Video
loss 2
latency 45
jitter 100
```

-->>> *DSCP to SLA Mapping*

```
from-vsmart app-route-policy _412898115_vpn_412898115
vpn-list 412898115_vpn
sequence 10
  match
    dscp 14
  action
    sla-class Default
    no sla-class strict
sequence 20
  match
    dscp 18
  action
    sla-class Voice-And-Video
    no sla-class strict
sequence 30
  match
    dscp 12
  action
    sla-class Transactional-Data
    no sla-class strict
sequence 40
  match
    dscp 10
  action
    sla-class Bulk-Data
    no sla-class strict
```

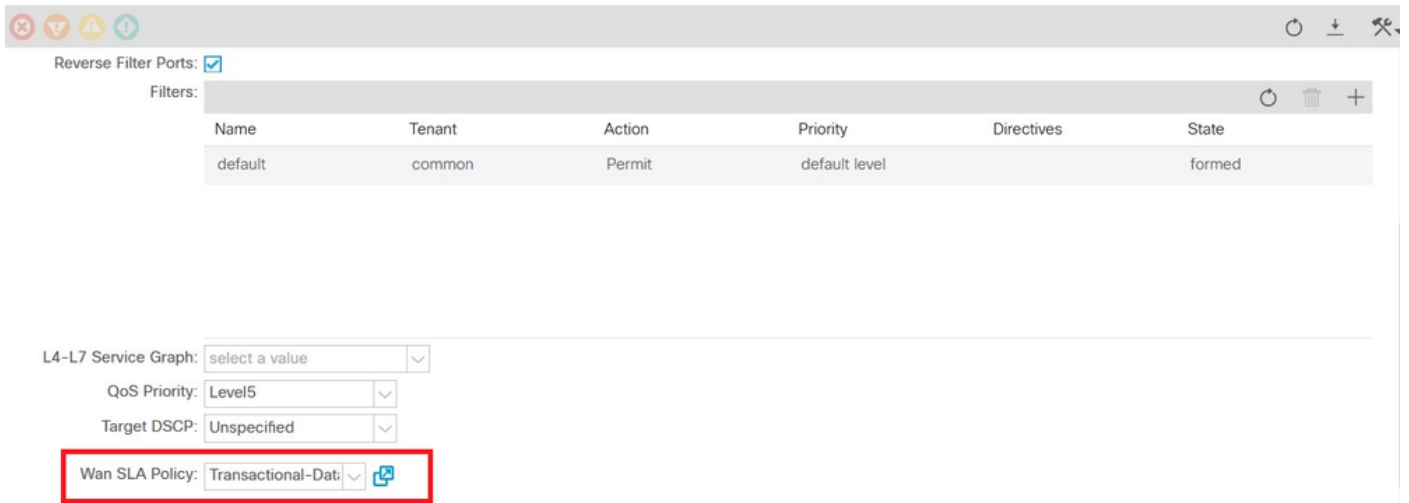
```
from-vsmart lists vpn-list 412898115_vpn
vpn 10
```

ASR1001-X-Branch#

1. QoS-verificatie

Voorbeeld 1

WAN SLA-beleid "Transactional-Data". Naarmate u huurder-><huurder name>->Contracts->Standaard</contract naam>-><contract Name>-><contract Onderwerp -> algemeen WAN-SLA-beleid



```
sequence 30
match
  dscp 12
action
  sla-class Transactional-Data
  no sla-class strict
```

Richting:

1. Verkeer van DC naar SDWAN.

Zoals hieronder te zien is, is verkeer afkomstig van DC met **dscp 00** maar het verkeer dat naar SDWAN reiken is met **DSCP 12** (hex 0x0c).

Dit geeft DSCP waarde wijziging aan volgens WAN SLA Policy.

pakketvastlegging uitgevoerd aan bron (DC) die de oorspronkelijke DSCP-waarde tot 00 reflecteert.

Internet Protocol, SRC: 192.168.10.2 (192.168.10.2), DST: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x00 (**DSCP 0x00**: Standaard; ECN: 0 x 00)

0000 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Standaard (0x00)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa0d5 (41173)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 255

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x9016 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Bestemming: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0xc16a [correct]

Identificatiecode: 0x4158

Volgnummer: 768 (0x0300)

Gegevens (56 bytes)

Packet shot op bestemming (SDWAN Branch-site) die verandering in **DSCP 12 (hex 0x0c)** waarde reflecteert volgens WAN SLA Policy.

Internet Protocol, SRC: 192.168.10.2 (192.168.10.2), DST: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x30 (**DSCP 0x0c**: Gegarandeerde doorzending 12; ECN: 0 x 00)

0011 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Gegarandeerd doorsturen 12 (0x0c)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa0d1 (41169)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 251

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x93e [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Bestemming: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0x6e30 [correct]

Identificatiecode: 0x057

Volgnummer: 1024 (0x0400)

Gegevens (56 bytes)

2. Verkeer van SDWAN naar DC

Zoals hieronder te zien is, is het verkeer afkomstig van SDWAN Branch-site met dscp 00, maar het verkeer dat naar DC reikt, is gelijk aan DSCP 12 (hex 0x0c) wat de verandering in DSCP-waarde weerspiegelt, al naar gelang het toegepaste WAN-SLA-beleid.

Packet shot uitgevoerd bij bron (SDWAN Branch) wat de oorspronkelijke DSCP-waarde tot 300 weerspiegelt.

Internet Protocol, SRC: 172.16.20.2 (172.16.20.2), DST: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x00 (**DSCP 0x00**: Standaard; ECN: 0 x 00)

0000 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Standaard (0x00)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa0c8 (41160)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 255

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x9023 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Bestemming: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0xd3ff [correct]

Identificatiecode: 0x5c79

Volgnummer: 1 (0x001)

Gegevens (56 bytes)

Packet shot op bestemming (DC) wat verandering in **DSCP 12 (hex 0x0c)** waarde volgens WAN SLA Policy reflecteert.

Internet Protocol, SRC: 172.16.20.2 (172.16.20.2), DST: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x30 (**DSCP 0x0c**: Gegarandeerde doorzending 12; ECN: 0 x 00)

0011 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Gegarandeerd doorsturen 12 (0x0c)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa073 (41075)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 251

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x9448 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Bestemming: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0x741a [correct]

Identificatiecode: 0x5c79

Volgnummer: 4376 (0xab00)

Gegevens (56 bytes)

Voorbeeld 2

WAN SLA-beleid "Sprak-en-video" navigeer naar huurders-><huurnaam>->Contracten->standaard-><contractnaam>-><contract-onderwerp>-> algemeen WAN-SLA-beleid

Contract Subject - WEB-Traffic

The screenshot shows a network configuration interface for a WAN SLA Policy. The title is "Contract Subject - WEB-Traffic". The interface has tabs for "Policy", "Faults", and "Histor". Under the "Policy" tab, there are sub-tabs for "General", "Subject Exception", and "Labels". The "General" tab is active. Below the tabs, there is a "Reverse Filter Ports" checkbox which is checked. A "Filters" table is displayed with the following data:

| Name | Tenant | Action | Priority | Directives | State |
|---------|--------|--------|---------------|------------|--------|
| default | common | Permit | default level | | formed |

Below the table, there are several configuration fields:

- L4-L7 Service Graph: select a value
- QoS Priority: Level5
- Target DSCP: Unspecified
- Wan SLA Policy: Voice-And-Video (highlighted with a red box)

```
sequence 20
```

```
match
```

```
  dscp 18
```

```
action
```

```
  sla-class Voice-And-Video
```

```
    no sla-class strict
```

1. Verkeer van DC naar SDWAN.

Zoals hieronder te zien is, is verkeer afkomstig van DC met **DSCP 100**, maar het verkeer dat SDWAN bereikt heeft, is dat met **DSCP 18 (hex 0x12)**.

Dit geeft DSCP waarde wijziging aan volgens WAN SLA Policy.

pakketvastlegging uitgevoerd aan bron (DC) die de oorspronkelijke DSCP-waarde tot 00 reflecteert.

Internet Protocol, SRC: 192.168.10.2 (192.168.10.2), DST: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x00 (**DSCP 0x00**: Standaard; ECN: 0 x 00)

0000 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Standaard (0x00)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa2b6 (41654)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 255

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x8e35 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Bestemming: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0x3614 [correct]

Identificatiecode: 0x8c5f

Volgnummer: 512 (0x0200)

Gegevens (56 bytes)

Packet shot op **bestemming (SDWAN Branch-site)** na wijziging in **DSCP-waarde 18 (0x12)** door **dit** te koppelen aan WAN SLA-beleid.

Internet Protocol, SRC: 172.16.20.2 (172.16.20.2), DST: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x48 (**DSCP 0x12**: Gegarandeerde doorzending 21; ECN: 0 x 00)

0100 10.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Gegarandeerd doorsturen 21 (0x12)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa2b8 (41656)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 255

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x8deb [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Bestemming: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 0 (Echo (ping) antwoord)

Code: 0 ()

checksum: 0x8a13 [correct]

Identificatiecode: 0x8c5f

Volgnummer: 1024 (0x0400)

Gegevens (56 bytes)

2. Verkeer van SDWAN naar DC.

Packet shot op bron (SDWAN Branch) met de oorspronkelijke **DSCP-waarde (100)**.

Internet Protocol, SRC: 172.16.20.2 (172.16.20.2), DST: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x00 (**DSCP 0x00**: Standaard; ECN: 0 x 00)

0000 00.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Standaard (0x00)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa1bb (41403)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 255

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x8f30 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Bestemming: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0x68e5 [correct]

Identificatiecode: 0x1d03

Volgnummer: 2048 (0x0800)

Gegevens (56 bytes)

Packet shot op bestemming (DC) wat verandering in **DSCP waarde 18 (0x12)** volgens WAN SLA Policy reflecteert.

Internet Protocol, SRC: 172.16.20.2 (172.16.20.2), DST: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Versie: 4

Lengte header: 20 bytes

Gedifferentieerd servicesveld: 0x48 (**DSCP 0x12**: Gegarandeerde doorzending 21; ECN: 0 x 00)

0100 10.. = Gedifferentieerde servicescodepoint: Gegarandeerd doorsturen 21 (0x12)

.... ..0. = ECN-baar transport (ECT): 0

.... ...0 = ECN-CE: 0

Totale lengte: 84

Identificatie: 0xa1bb (41403)

Vlaggen: 0x00

0.. = Gereserveerd bit: Niet instellen

.0. = Niet fragmenteren: Niet instellen

..0 = Meer fragmenten: Niet instellen

Fragment offset: 0

Tijd om te leven: 251

Protocol: ICMP (0x01)

Kop-checksum: 0x92e8 [correct]

[Goed: Waar]

[Slecht: Onjuist]

Bron: 172.16.20.2 (172.16.20.2)

Bestemming: 192.168.10.2 (192.168.10.2)

Internet Control Message Protocol

Type: 8 (Echo (ping)-aanvraag)

Code: 0 ()

checksum: 0x68e5 [correct]

Identificatiecode: 0x1d03

Volgnummer: 2048 (0x0800)

Gegevens (56 bytes)

Problemen oplossen

Na logbestanden zijn handig vanuit het perspectief van de probleemoplossing. .

debugging van het snijpad

APIC-technische ondersteuningsbestanden

PolicyDistributor Logs, PolicyManager Logs, PolicyElement, Edmor logs kunnen inzicht geven in de configuratie die geduwd wordt naar bladeren en stekkers.

debugging van datacenters

Packet neemt op L3out-interface en interfaces op vEdge-routers op.

ELAM kan ook helpen.