Fehlerbehebung: Instabilität der OMP-Route im Failover-Szenario

Inhalt

Einleitung

Voraussetzungen

Anforderungen

Verwendete Komponenten

Szenario

Topologie

Konfiguration

Edge-Gerätekonfigurationen

vSmart OMP-Konfiguration

vSmart-Richtlinie

Problem

Lösung

Zugehörige Informationen

Einleitung

In diesem Dokument wird die Fehlerbehebung für OMP-Routen (Overlay Management Protocol) beschrieben und die Reihenfolge der vSmart-Routenauswahl erläutert.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse der SDWAN-Lösung (Software Defined Wide Area Network) von Cisco verfügen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf Hardwareplattformen beschränkt. In diesem Artikel wird ein Problem beschrieben, das in einer Übung mit vSmart auf 20.6.3 und cEdge-Routern auf 17.6.3 festgestellt wurde. Es ist jedoch auch bei anderen Softwareversionen zu sehen.

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.

Szenario

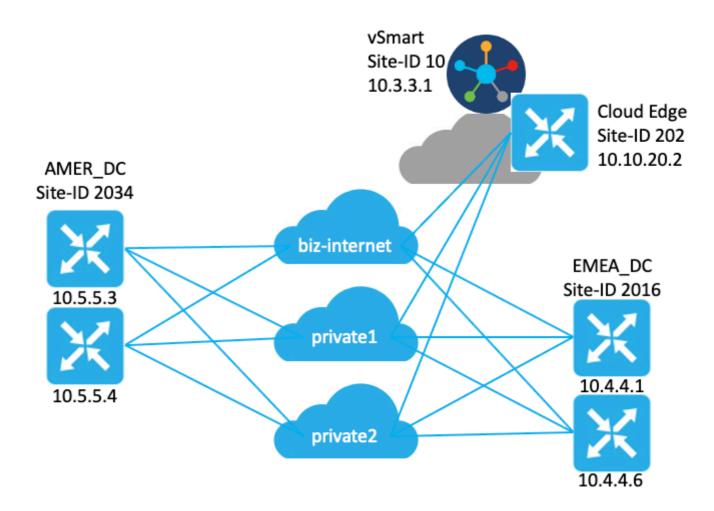
Das in diesem Dokument beschriebene Szenario zeigt, dass zwei Standorte eine Standardroute zu vSmart ankündigen. Der vSmart wählt den besten Pfad aus und kündigt ihn Edge-Geräten an. In diesem Fall wird der AMER_DC aufgrund einer Kontrollrichtlinie ausgewählt, die die EMEAR_DC-Standardroute für den Remote-Edge, den Cloud-Edge, blockiert. Der vSmart verfügt nur über Steuerverbindungen im biz-Internet

mit AMER_DC Edges. Bei einem Ausfall des AMER_DC-Biz-Internets gehen alle Steuerungsverbindungen verloren, und vSmart setzt alle von AMER_DC bezogenen Routen in den Status "veraltet". Dies führt dazu, dass vSmart diese nicht als den besten Weg ansieht.

Zu diesem Zeitpunkt würde vSmart normalerweise den EMEA_DC als besten Pfad auswählen und dies ankündigen. Die Kontrollrichtlinie blockiert jedoch die Standardroute von EMEA_DC und wird auf den Cloud-Edge angewendet. Ohne die OMP-Konfiguration von **Send-Backup-Pfaden** sendet der vSmart keine veralteten Routen, die einzigen Standardrouten sind, die von der Kontrollrichtlinie nicht abgelehnt werden. Außerdem muss die **Beschränkung** für **Sendepfade** in der vSmart OMP-Konfiguration erhöht werden, um mehr als die Anzahl nicht veralteter Routen zu senden.

Topologie

Um das Problem besser zu verstehen, folgt ein einfaches Topologiediagramm, das die Konfiguration veranschaulicht:



Konfiguration

Edge-Gerätekonfigurationen

Kurze Zusammenfassung der Konfiguration:

• Die Router am Standort EMEA_DC verwenden die Farben Transport Locator (TLOC) biz-internet, private1 und private2.

- Für den privaten TLOC2 wurde die maximale Anzahl der Steuerverbindungen auf "0" festgelegt.
- Die Router am Standort AMER_DC verfügen über die TLOC-Farben biz-internet, private1 und private2.
 - Die maximale Anzahl der Steuerverbindungen 0 wurde für die TLOCs private1 und private2 konfiguriert.
- Cloud-Router haben die Farben biz-internet, private1 und private2.
 - Für den privaten TLOC2 wurde die maximale Anzahl der Steuerverbindungen auf "0" festgelegt.
- Alle Router haben die standardmäßige OMP-Konfiguration.
- Alle EMEA_DC- und AMER_DC-Router kündigen ein Standard-Routing an.
- Es gibt zwei Geräte (172.16.4.1 und 172.16.5.1), die Teil des Overlays sind, aber für dieses Problem nicht relevant. Daher werden sie in der Topologie oder Tabelle nicht erwähnt.

Hostname	Standort-ID	System-IP		
EMEA_RZ1	2016	10.4.4.1		
EMEA_RZ2	2016	10.4.4.6		
AMER_RZ1	2034	10.5.5.3		
AMER_RZ2	2034	10.5.5.4		
Cloud	202	10.10.20.2		
vSmart	10	10.3.3.1		

vSmart OMP-Konfiguration

vSmart wird mit der OMP-Standardkonfiguration konfiguriert.

```
<#root>
vsmart1#
show running-config omp
omp
no shutdown
graceful-restart
vsmart1#
show running-config omp | details
omp
no shutdown
 send-path-limit
 no send-backup-paths
 no discard-rejected
 graceful-restart
 timers
  holdtime
                          60
  advertisement-interval 1
  graceful-restart-timer 43200
  eor-timer
                          300
 exit
```

Tipp: Um die vollständige Konfiguration anzuzeigen, fügen Sie default und non-default ein. | **Details** am Ende des Befehls **show running-config**.

vSmart-Richtlinie

Für den vSmart ist eine zentrale Steuerungsrichtlinie konfiguriert. Die Kontrollrichtlinie wird auf die Cloud-Site angewendet, und für die Standardroute von der EMEA_DC-Site wurde eine Aktion 'Ablehnen' konfiguriert.

Hier ist die Richtlinienkonfiguration:

```
policy
 control-policy Rej_Remote_Default
    sequence 1
     match route
      site-list EMEA_DC
      prefix-list default_route
     action reject
  default-action accept
 lists
  prefix-list default_route
   ip-prefix 0.0.0.0/0
  site-list Cloud
   site-id 202
  site-list EMEA_DC
   site-id 2016
 !
apply-policy
site-list Cloud
  control-policy Rej_Remote_Default out
!
```

Problem

Unter normalen Betriebsbedingungen wird die Standardroute vom AMER_DC-Standort von der Cloud-Website empfangen. Dies kann mit dem Befehl **show sdwan omp routen vpn 1 0.0.0.0/0** überprüft werden. Wenn Ihr Service-VPN nicht VPN 1 ist, ersetzen Sie die Nummer 1 durch Ihre Service-VPN-Nummer.

```
<#root>
Cloud#
show sdwan omp routes vpn 1 0.0.0.0/0
```

Generating output, this might take time, please wait \dots Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

PATH			PSEUD0					
FROM PEER	ID	LABEL	STATUS	KEY	TLOC IP	COLOR	ENCAP	PREFERENCE
10.3.3.1	81	1003	C,I,R	1	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	-
10.3.3.1	97	1003	C,I,R	1	10.5.5.3	private1	ipsec	-
10.3.3.1	98	1003	C,I,R	1	10.5.5.3	private2	ipsec	-
10.3.3.1	99	1003	C,I,R	1	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	-

Der vSmart empfängt die Standardroute auf drei TLOCs von allen vier DC-Routern. Der vSmart verfügt über insgesamt 12 Routen.

<#root>

vsmart1#

show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 received | tab

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

	PATH			ATTRIBUTE				
FROM PEER	ID	LABEL	STATUS	TYPE	TLOC IP	COLOR	ENCAP	PREFEREN
10.4.4.1	68	 1002	C,R	installed	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	
10.4.4.1	81	1002	C,R	installed		private1	ipsec	-
10.4.4.1	82	1002	C,R	installed	10.4.4.1	private2	ipsec	-
10.4.4.6	68	1003	C,R	installed	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	-
10.4.4.6	81	1003	C,R	installed	10.4.4.6	private1	ipsec	-
10.4.4.6	82	1003	C,R	installed	10.4.4.6	private2	ipsec	-
10.5.5.3	68	1003	C,R	installed	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	-
10.5.5.3	81	1003	C,R	installed	10.5.5.3	private1	ipsec	-
10.5.5.3	82	1003	C,R	installed	10.5.5.3	private2	ipsec	-
10.5.5.4	68	1003	C,R	installed	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	-
10.5.5.4	81	1003	C,R	installed	10.5.5.4	private1	ipsec	-

ipsec -

Bei einem Ausfall des Biz-Internet-Stromkreises am AMER_DC-Standort erhält das Cloud-Edge-Gerät kein Standard-Routing mehr. Man würde erwarten, dass die Biz-Internet-Route verloren geht, aber die private1- und private2-Routen beibehalten werden. Sie können dies mit den Befehlen show sdwan omp routen vpn 1 0.0.0.0/0 und show sdwan omp routen vpn 1 überprüfen.

Hinweis: Wenn das Präfix nicht vom Gerät empfangen wird, zeigt der Befehl show sdwan omp route den CLI-Befehlsfehler an, wie hier dargestellt.

<#root>

Cloud#

show sdwan omp routes vpn 1 0.0.0.0/0

Generating output, this might take time, please wait ...

show omp best-match-route family ipv4 entries vpn 1 0.0.0.0 | tab

show omp best-match-route family ipv4 entries vpn

syntax error: unknown argument

Error executing command: CLI command error -

Cloud#

show sdwan omp routes

Generating output, this might take time, please wait ...

Code:

C -> chosen

-> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

-> looped

-> resolved

-> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

-> TLOC unresolved

•								
			PATH			ATTRIBUTE		
VPN	PREFIX	FROM PEER	ID	LABEL	STATUS	TYPE	TLOC IP	COLOR
1	10.5.100.0/24	10.3.3.1	72	1003	Inv,U	installed	10.5.5.3	biz-ir
		10.3.3.1	73	1003	C,I,R	installed	10.5.5.3	privat
		10.3.3.1	74	1003	C,I,R	installed	10.5.5.3	privat

Der vSmart geht in einen ordnungsgemäßen Neustart mit den AMER_DC Edge-Geräten über, wie Sie dem Befehl **show omp peers** entnehmen können.

<#root>

vsmart1#

show omp peers

R -> routes received

I -> routes installed

S -> routes sent

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
172.16.4.1 172.16.5.1	vedge vedge	1	1	101 104	up	0:13:13:02 0:13:13:03	9/0/22 3/0/28
10.4.4.1 10.4.4.6	vedge	1	1	2016 2016	up up	0:01:45:10 0:02:13:27	6/0/27 6/0/27
	vedge 1 2034	down-in-gr	6/0/0 10.		up e 1 1 2034	0:02:13:27 4 down-in-gr 6/0/0	
10.10.20.2	vedge	1	1	202	up	0:12:40:09	3/0/24

Der vSmart empfängt weiterhin alle 12 Routen, 3 für jedes Rechenzentrumsgerät. Dies kann mit dem Befehl show omp routen vpn 1 0.0.0.0/0 überprüft werden, der folgendermaßen lautet: | tab-Befehl. Die Routen von den AMER_DC-Standorten werden als veraltet angezeigt.

Tipp: Um die Ausgabe in einem benutzerfreundlichen Tabellenformat anzuzeigen, fügen Sie | **Tabulator** am Ende. Andernfalls wird die Ausgabe des Befehls in einem anderen Format angezeigt.

<#root>

vsmart1#

show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 received | tab

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

	PATH			ATTRIBUTE				
FROM PEER	ID	LABEL	STATUS	TYPE	TLOC IP	COLOR	ENCAP	PREFERENC
10.4.4.1	68	 1002	C,R	installed	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	-
10.4.4.1	81	1002	C,R	installed	10.4.4.1	private1	ipsec	-
10.4.4.1	82	1002	C,R	installed	10.4.4.1	private2	ipsec	-
10.4.4.6	68	1003	C,R	installed	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	-
10.4.4.6	81	1003	C,R	installed	10.4.4.6	private1	ipsec	-
10.4.4.6	82	1003	C,R	installed	10.4.4.6	private2	ipsec	
10.5.5.3	68	1003	R,S	installed	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	-
10.5.5.3	81	1003	R,S	installed	10.5.5.3	private1	ipsec	
10.5.5.3	82	1003	R,S	installed	10.5.5.3	private2	ipsec	

10.5.5.4	68	1003	R,S	installed	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	-
10.5.5.4	81	1003	R,S	installed	10.5.5.4	private1	ipsec	-
10.5.5.4	82	1003	R,S	installed	10.5.5.4	private2	ipsec	_

Um zu überprüfen, welche Routen vom vSmart an das Edge-Gerät gesendet werden, können Sie den Befehl show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 advertised detail | tab.

Einige Notizen aus der Ausgabe:

- 1. Nur die Standardrouten von den Edge-Routern von EMEA_DC werden an andere Edge-Geräte gesendet.
- 2. Dem Cloud Edge-Router werden keine Standardrouten angekündigt.

<#root>

vsmart1#

show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 advertised detail | tab

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

TO PEER	ADVERTISE ID	PATH ID	LABEL	TLOC IP	COLOR	ENCAP	PROTOCOL
172.16.4.1	67 78 79 81	50 56 57 61	1003 1002 1002 1002	10.4.4.6 10.4.4.1 10.4.4.1 10.4.4.1	<pre>biz-internet biz-internet private2 private1</pre>	ipsec ipsec ipsec ipsec	static static static static
172.16.5.1	67	56	1003	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	static
	78	62	1002	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	static
	79	63	1002	10.4.4.1	private2	ipsec	static
	81	67	1002	10.4.4.1	private1	ipsec	static
10.4.4.1	67	53	1003	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	static
	68	54	1003	10.4.4.6	private1	ipsec	static
	69	55	1003	10.4.4.6	private2	ipsec	static
10.4.4.6	78	97	1002	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	static
	79	98	1002	10.4.4.1	private2	ipsec	static
	81	102	1002	10.4.4.1	private1	ipsec	static

Lösung

Dies ist das erwartete Verhalten angesichts der aktuellen Konfiguration in dieser Umgebung. Dies liegt an

der Reihenfolge der Vorgänge für die OMP-Routenauswahl auf dem vSmart.

- 1. Der vSmart wählt die besten Routen zum Gerät aus. Standardmäßig hat vSmart eine **Sendepfad-Beschränkung** von 4, sodass die 4 besten Routen ausgewählt werden. Veraltete Routen werden nicht ausgewählt, wenn andere Routen verfügbar sind. Für die Cloud-Edge-Route werden die Standard-Routen aus EMEA_DC als die besten Routen ausgewählt.
- 2. Die Richtlinie für ausgehenden Datenverkehr wird angewendet, wodurch die Routen von den EMEA_DC-Routen abgelehnt werden. Daher werden keine Standardrouten an den Cloud Edge-Router gesendet.

Um das Problem zu beheben, muss die vSmart OMP-Konfiguration so geändert werden, dass mehr als vier Routen und mehr als die besten Routen gesendet werden.

- Die **Sende-Sicherungspfade-**Konfiguration von **omp** ist nur für vSmarts vorgesehen, und OMP kündigt Edge-Routern Backup-Routen an. Standardmäßig kündigt OMP nur die beste Route oder die besten Routen an. Wenn Sie den Befehl send-backup-paths konfigurieren, kündigt OMP neben der oder den besten Routen auch die erste nicht optimale Route an.
- Die Konfiguration **omp send-path-limit** bestimmt die maximale Anzahl kostengleicher Routen, die ein Edge-Router einem vSmart ankündigt oder die ein vSmart den Edge-Routern ankündigt. Der Standardwert ist 4. Der gültige Bereich für die meisten SDWAN-Netzwerke liegt zwischen 1 und 16. Wenn der vSmart in der Version 20.8.x oder höher in einer hierarchischen SD-WAN-Architektur ausgeführt wird, liegt der Bereich zwischen 1 und 32. Für diesen Anwendungsfall muss der Wert größer sein als die Anzahl der nicht veralteten Routen, die der vSmart vom EMEA_DC-Standort hat (6).

```
vsmart1# show running-config omp
omp
no shutdown
send-path-limit 16
send-backup-paths
graceful-restart
!
```

Um zu überprüfen, ob die vSmart OMP-Konfigurationsänderung die beabsichtigte Wirkung hatte, können Sie den Befehl show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 advertised detail | tab.

Einige Notizen aus der Ausgabe:

- 1. Die Standardrouter EMEA_DC und AMER_DC werden einigen Edge-Routern im Netzwerk angekündigt. Einige Router werden auf allen 12 Standardrouten angekündigt.
- 2. Die Standardrouten vom AMER_DC-Standort werden dem Cloud Edge-Router angekündigt.

```
<#root>
vsmartl#
show omp routes vpn 1 0.0.0.0/0 advertised detail | tab

Code:
C   -> chosen
I   -> installed
Red  -> redistributed
Rej  -> rejected
```

L -> looped R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

TO PEER	ADVERTISE ID	PATH ID	LABEL	TLOC IP	COLOR	ENCAP	PROTOCOL
172.16.4.1	22	64	1003	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	static
	23	65	1003	10.5.5.3	private1	ipsec	static
	24	66	1003	10.5.5.3	private2	ipsec	static
	28	67	1003	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	static
	29	68	1003	10.5.5.4	private1	ipsec	static
	30	69	1003	10.5.5.4	private2	ipsec	static
	67	50	1003	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	static
	68	62	1003	10.4.4.6	private1	ipsec	static
	69	63	1003	10.4.4.6	private2	ipsec	static
	78	56	1002	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	static
	79	57	1002	10.4.4.1	private2	ipsec	static
	81	61	1002	10.4.4.1	private1	ipsec	static
172.16.5.1	22	70	1003	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	static
	23	71	1003	10.5.5.3	private1	ipsec	static
	24	72	1003	10.5.5.3	private2	ipsec	static
	28	73	1003	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	static
	29	74	1003	10.5.5.4	private1	ipsec	static
	30	75	1003	10.5.5.4	private2	ipsec	static
	67	56	1003	10.4.4.6	biz-internet	ipsec	static
	68	68	1003	10.4.4.6	private1	ipsec	static
	69	69	1003	10.4.4.6	private2	ipsec	static
	78	62	1002	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	static
	79	63	1002	10.4.4.1	private2	ipsec	static
	81	67	1002	10.4.4.1	private1	ipsec	
10.4.4.1	22	57	1003	10.5.5.3	biz-internet	ipsec	
	23	58	1003	10.5.5.3	private1	ipsec	
	24	59	1003	10.5.5.3	private2	ipsec	
	28	60	1003	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	
	29	61	1003	10.5.5.4	private1	ipsec	
	30	62	1003	10.5.5.4	private2	ipsec	
	67	53	1003	10.4.4.6	biz-internet	•	static
	68	54	1003	10.4.4.6	private1	•	static
	69	55	1003	10.4.4.6	private2	•	static
10.4.4.6	22	103	1003	10.5.5.3	biz-internet	-	
	23	104	1003	10.5.5.3	private1	ipsec	static
	24	105	1003	10.5.5.3	private2	ipsec	static
	28	106	1003	10.5.5.4	biz-internet	ipsec	static
	29	107	1003	10.5.5.4	private1	ipsec	static
	30	108	1003	10.5.5.4	private2	ipsec	static
	78	97	1002	10.4.4.1	biz-internet	ipsec	static
	79	98	1002	10.4.4.1	private2	ipsec	static
	81	102	1002	10.4.4.1	private1	ipsec	static

10.10.20.2 22 112 1003 10.5.5.3 biz-internet ipsec static 0 - 2034 - - - 10.5.5.3 - - - - 1 - - 23 113 1

Der Cloud-Edge-Router empfängt die Standardroute vom AMER_DC-Standort. Dies kann mit dem Befehl show sdwan omp route vpn 1 0.0.0.0/0 überprüft werden. Die Biz-Internet-Routen befinden sich in einem

Inv, U-Zustand, da für diesen Schaltkreis am AMER_DC-Standort ein Ausfall aufgetreten ist.

Cloud#show sdwan omp routes vpn 1 0.0.0.0/0

Generating output, this might take time, please wait ...

Code:

C -> chosen

I -> installed

Red -> redistributed

Rej -> rejected

L -> looped

R -> resolved

S -> stale

Ext -> extranet

Inv -> invalid

Stg -> staged

IA -> On-demand inactive

U -> TLOC unresolved

]	PATH		PSI	EUDC)				
FROM PE	ER	ID	LABEL	STA	TUS	KEY	TLOC IP	COLOR	ENCAP PREFERENCE
10.3.3.1	112	1003	3 Inv,U	1	10.	5.5.3	biz-internet	ipsec -	
10.3.3.1	113	1003	C,I,R	1	10.5	5.5.3	private1	ipsec -	
10.3.3.1	114	1003	C,I,R	1	10.5	5.5.3	private2	ipsec -	
10.3.3.1	115	1003	3 Inv,U	1	10.	5.5.4	biz-internet	ipsec -	
10.3.3.1	116	1003	C,I,R	1	10.5	5.5.4	private1	ipsec -	
10.3.3.1	117	1003	C,I,R	1	10.5	5.5.4	private2	ipsec -	

Nur **private1** und **private2** werden in der Routing-Tabelle installiert, da sie sich im **C,I,R-**Zustand befinden. Die Routen werden basierend auf der Ausgabe des Befehls **show ip route vrf 1 0.0.0.0 in der** Tabelle installiert.

Hinweis: In den Befehlen **show sdwan omp** wird das Schlüsselwort **vpn** verwendet, um die serviceseitigen Router anzuzeigen. In den Befehlen **show ip route** wird das **vrf**-Schlüsselwort verwendet, um die serviceseitigen Router anzuzeigen.

Cloud# show ip route vrf 1 0.0.0.0

Routing Table: 1

Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet

Known via "omp", distance 251, metric 0, candidate default path, type omp

Last update from 10.5.5.4 on Sdwan-system-intf, 00:17:07 ago

Routing Descriptor Blocks:

10.5.5.4 (default), from 10.5.5.4, 00:17:07 ago, via Sdwan-system-intf

Route metric is 0, traffic share count is 1

* 10.5.5.3 (default), from 10.5.5.3, 00:17:07 ago, via Sdwan-system-intf

Route metric is 0, traffic share count is 1

Zugehörige Informationen

OMP-Dokumentation

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.