

Konfigurieren von richtlinienbasierter Umleitung und IPSLA für redundante ISP-Verbindungen

Inhalt

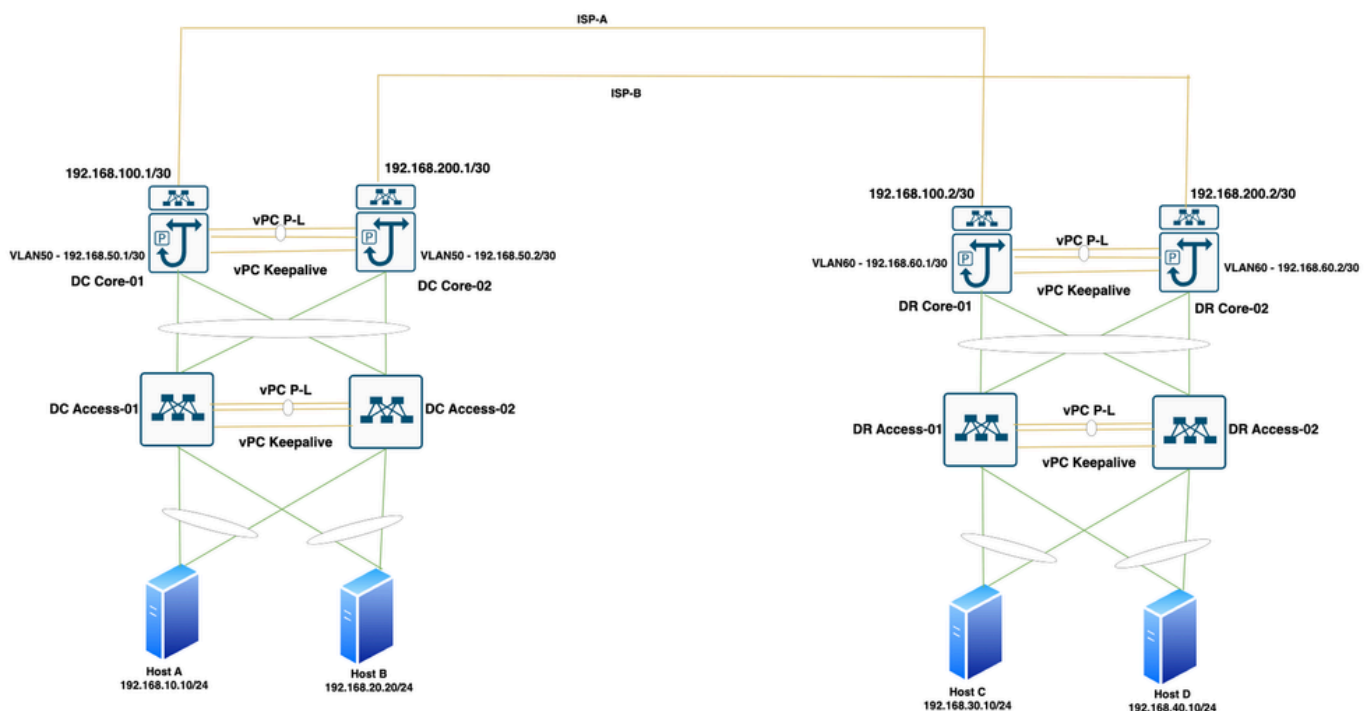
Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie ein richtlinienbasierter Umleitungsdienst (Policy-Based Redirect, PBR) und IPSLA in der Nexus-Umgebung konfiguriert werden.

Anwendungsfall: Zwei ISPs auf verschiedenen Switches:

Abbildung 1 zeigt die typische Verbindung zwischen Rechenzentrum und Notfall-Wiederherstellung über mehrere ISPs, die mit verschiedenen Core-Switches verbunden sind.

Abbildung 1. Netzwerktopologie für RZ-DR



Design-Highlights

RZ- und DR-Standorte haben die Nexus Switches der Serie 9000 als Core- und Access Switches. Core- und Access Switches werden als doppelseitige vPC konfiguriert. DC Core-Switches verfügen über das Gateway für VLAN10 mit HSRP. DR-Core-Switches verfügen über die Gateways für VLAN20 mit HSRP. Der Befehl "vPC Peer-Gateway" wird auf DC- und DR-Core-

Switches konfiguriert. Es gibt zwei ISP-Verbindungen zwischen DC- und DR-Core-Switches. DC Core-01 und DC Core-02 sind mit Point-to-Point-IP-Adressen mit VLAN50 konfiguriert. DR Core-01 und DR Core-02 sind mit Point-to-Point-IP-Adressen mit VLAN50 konfiguriert. ISP-A ist zwischen DC-Core-01 und DR-Core-01 verbunden, ISP-B ist zwischen DC-Core-02 und DR-Core-02 verbunden. Die Server werden mit beiden Access Switches im RZ/DR verbunden. Server-Gateways für VLAN-10 und VLAN-20 werden auf DC-Core-Switches konfiguriert. Server-Gateways für VLAN-30 und VLAN-40 werden auf DR-Core-Switches konfiguriert.

Anforderung

1. Die Kommunikation zwischen Host A und Host C muss über eine ISP-A-Verbindung erfolgen. Bei einem Ausfall von ISP-A muss der Datenverkehr zu ISP B wechseln.

Abbildung 2. Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C über ISP-A

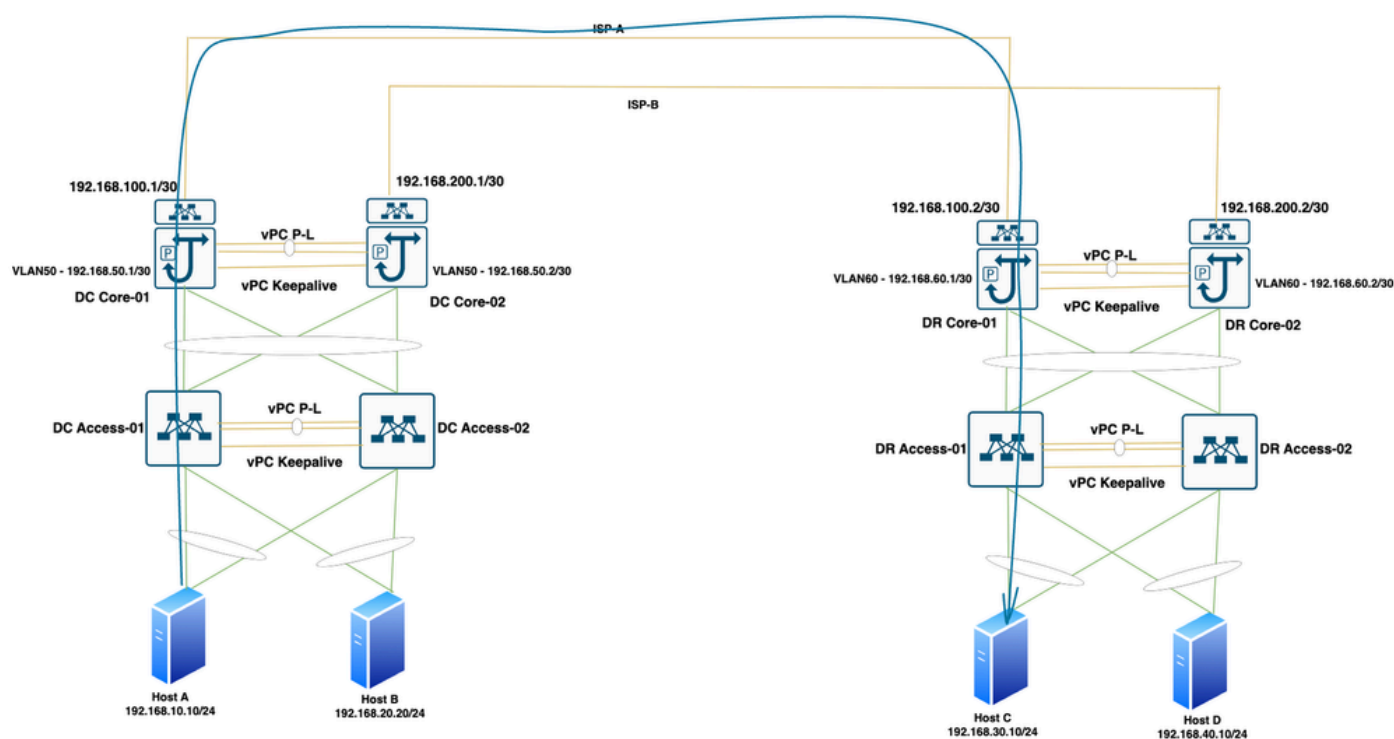
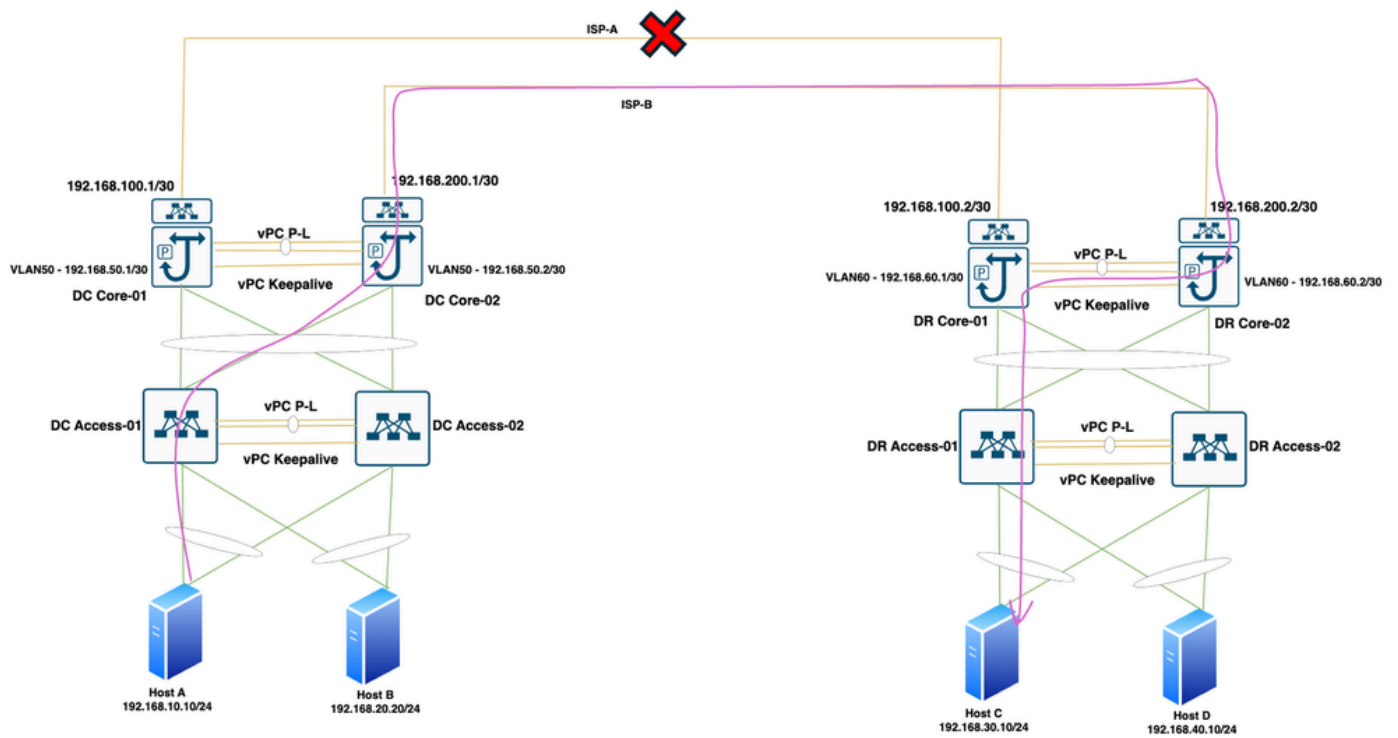


Abbildung 3: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C über ISP-B bei Ausfall der ISP-A-Verbindung



2. Die Kommunikation zwischen Host A und Host D muss über eine ISP-B-Verbindung erfolgen. Bei einem ISP-B-Ausfall muss der Datenverkehr zu ISP-A wechseln.

Abbildung 4: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host D über ISP-B

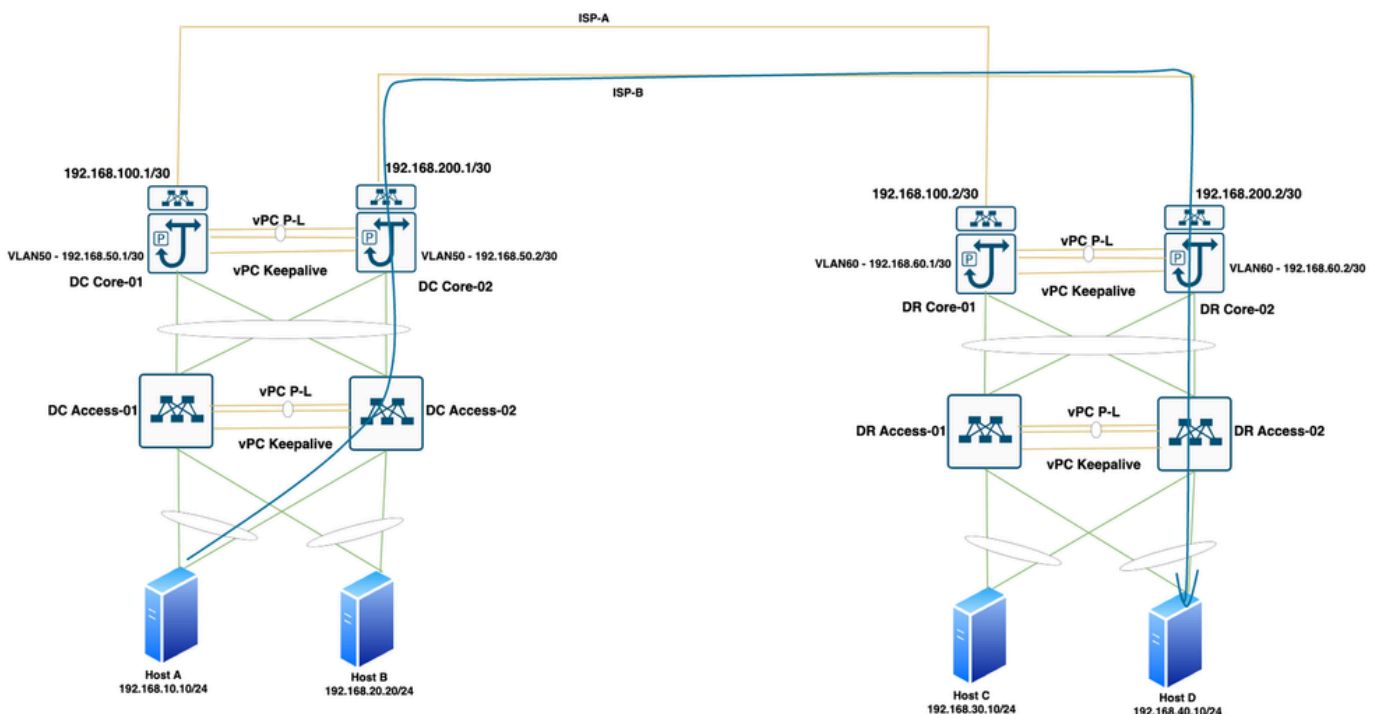
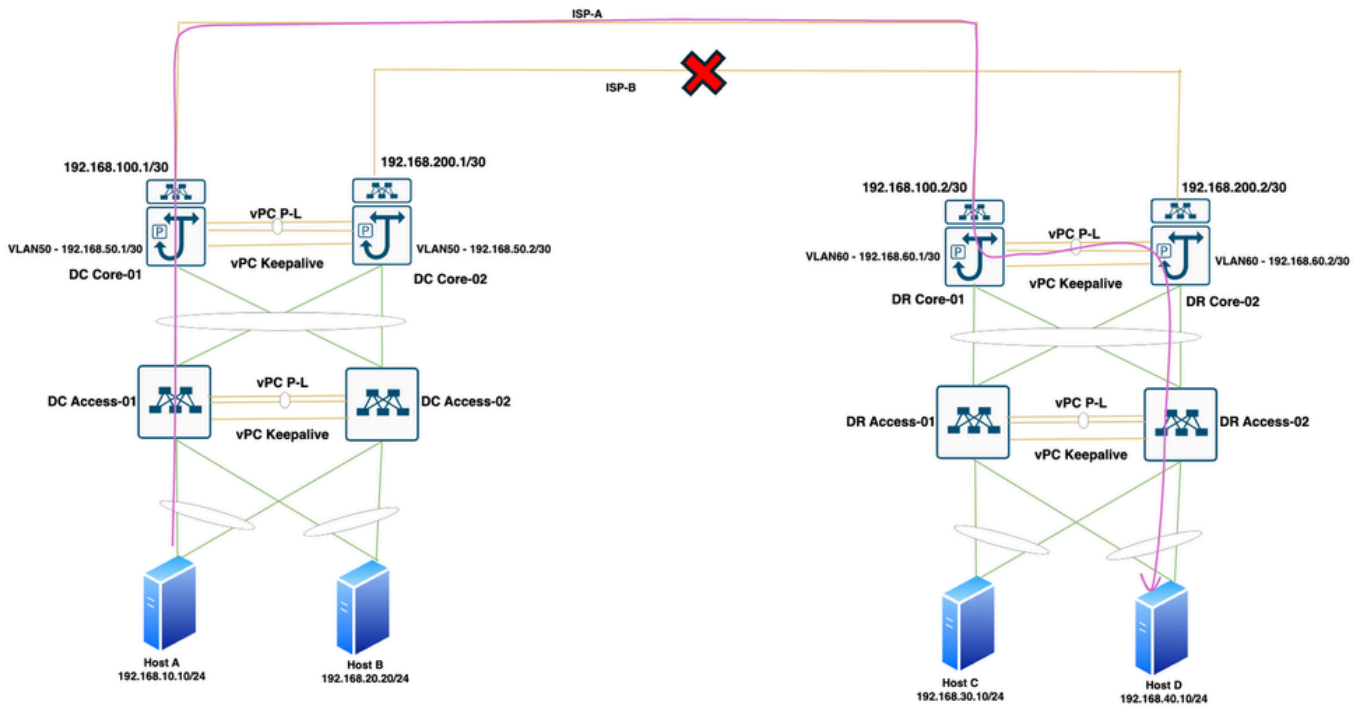


Abbildung 5: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host D über ISP-A bei Ausfall der ISP-B-Verbindung



3. Die Kommunikation zwischen Host B und Host C muss über eine ISP-B-Verbindung erfolgen. Bei einem ISP-B-Ausfall muss der Datenverkehr zu ISP-A wechseln.

Abbildung 6: Datenverkehrsfluss von Host B zu Host C über ISP-B

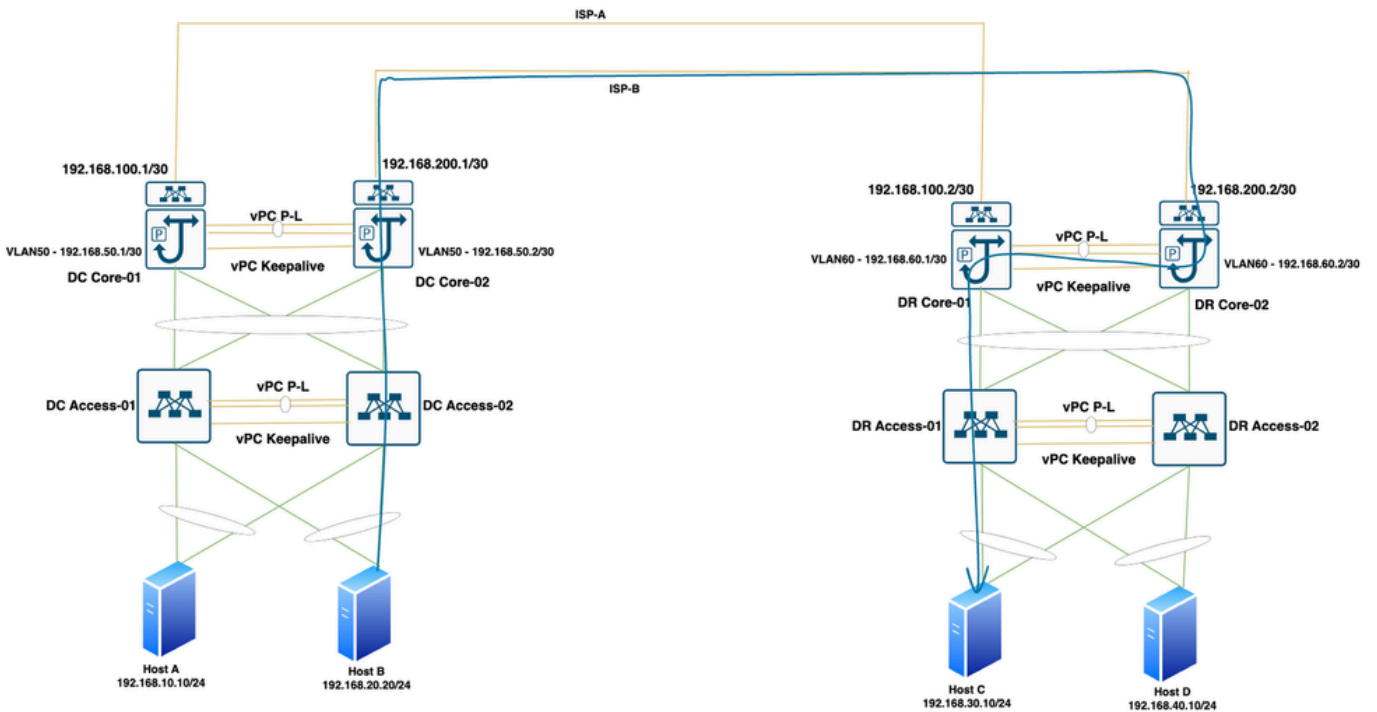
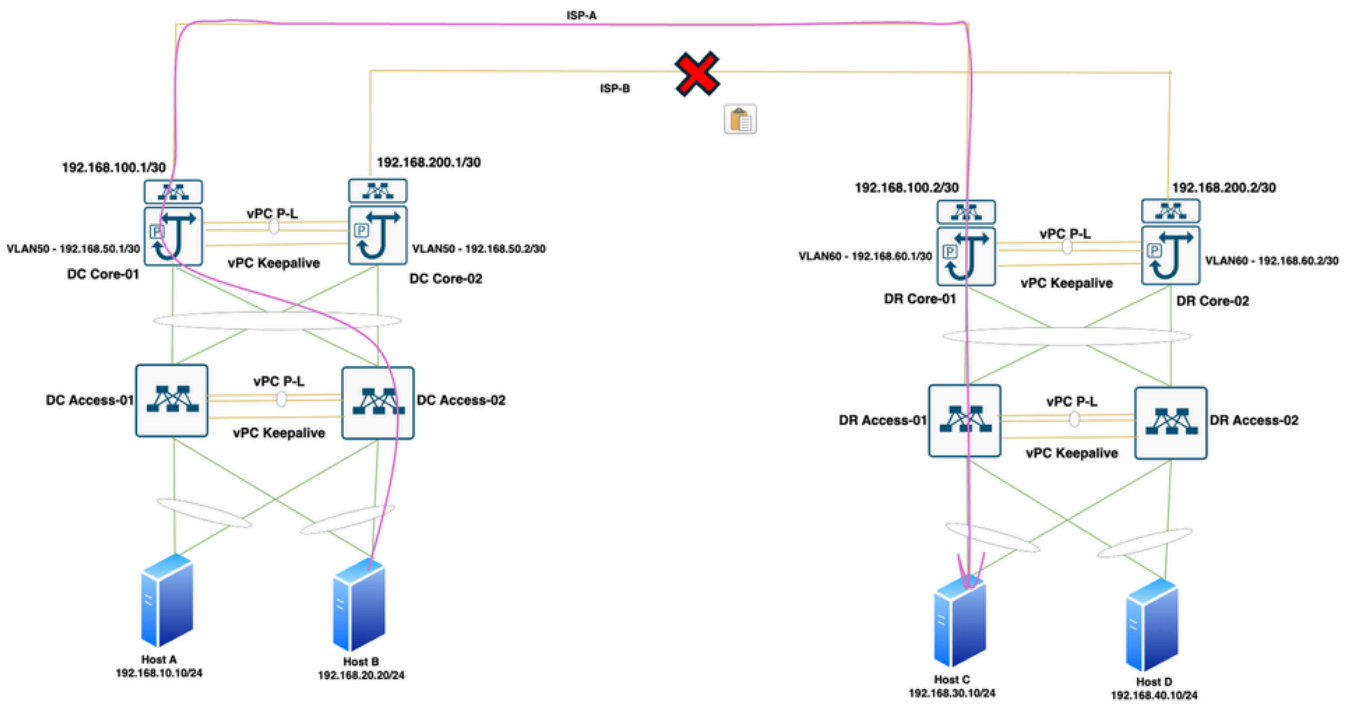


Abbildung 7: Datenfluss von Host B zu Host C über ISP-A bei Ausfall der ISP-B-Verbindung



4. Die Kommunikation zwischen Host B und Host D muss über eine ISP-A-Verbindung erfolgen. Bei einem Ausfall von ISP-A muss der Datenverkehr zu ISP-B wechseln.

Abbildung 8: Datenfluss von Host B zu Host D über ISP-A

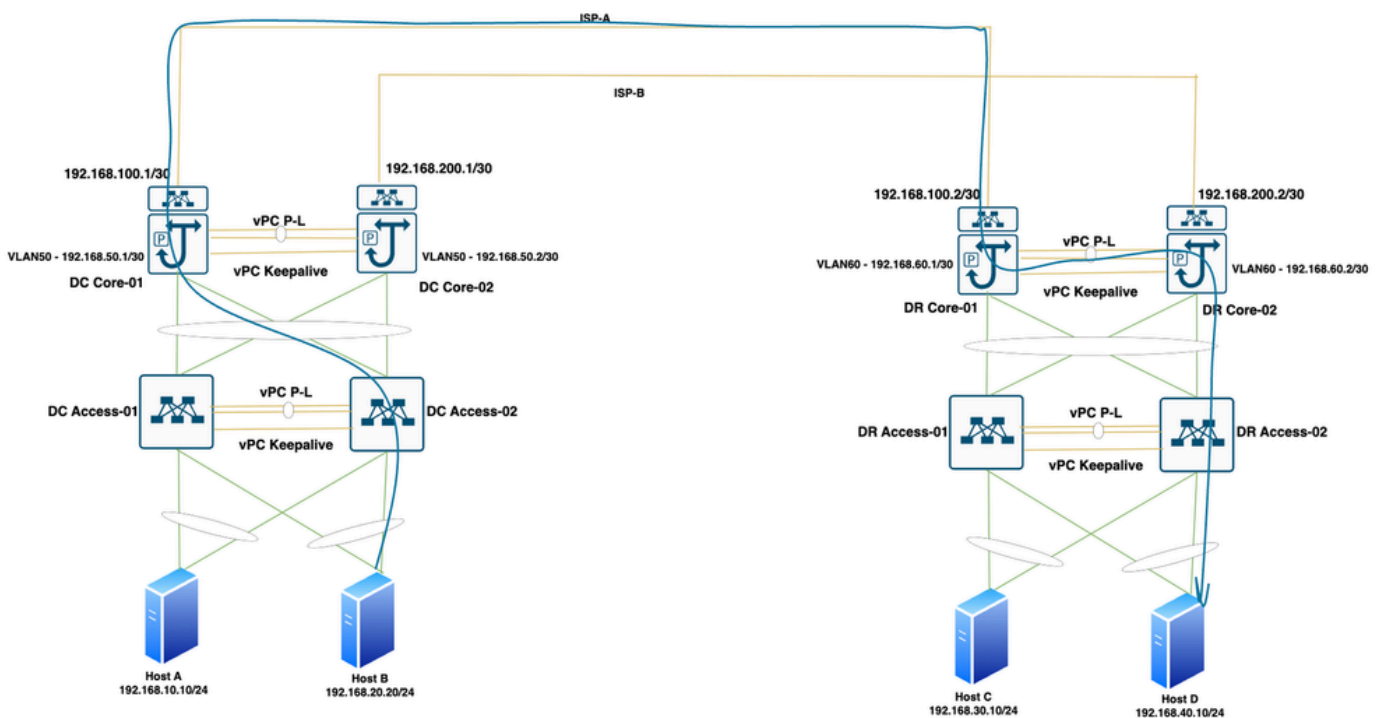
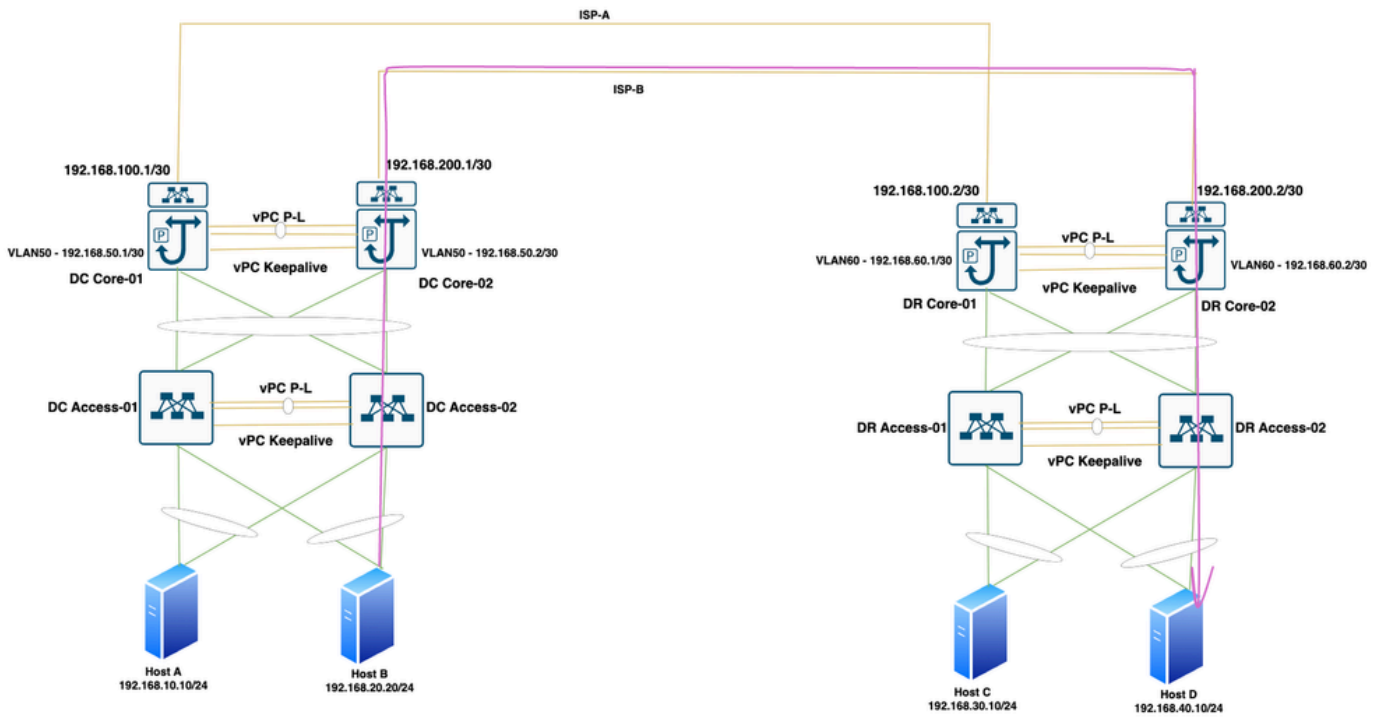


Abbildung 9: Datenfluss von Host B zu Host D über ISP-B bei Ausfall der ISP-A-Verbindung



5. Bei einem Verbindungsausfall muss eine Benachrichtigung über den Verbindungsausfall gesendet werden.

Herausforderungen

1. Ein dynamisches und statisches Routing-Protokoll kann kein quellenbasiertes Routing durchführen.
2. Hosts können auf jedem der Core-Switches ausgeführt werden, da HSRP und vPC Peer Gateway konfiguriert sind.
3. ISP-Verbindungen werden nicht direkt an Core-Switches terminiert. Wenn die Verbindung ausfällt, wird keine Benachrichtigung gesendet, da die physische Schnittstelle eingeschaltet bleibt.
4. Die Verbindungen werden auf zwei verschiedenen Core-Switches terminiert.

Lösung

1. IP SLA Track zur Konfiguration auf RZ- und DR Core-Switches
2. Statische Routen, die für die Erreichbarkeit von Remote-Point-to-Point-IP-Adressen konfiguriert werden müssen
3. Richtlinienbasiertes Routing zur Konfiguration auf RZ- und DR-Core-Switches

Konfiguration

IPSLA-Konfiguration

IPSLA-Konfiguration zur Nachverfolgung der beiden WAN-Links beider Core-Switches.

Abbildung 10: ISP-A- und ISP-B-Link-Nachverfolgung von DC-CORE-01

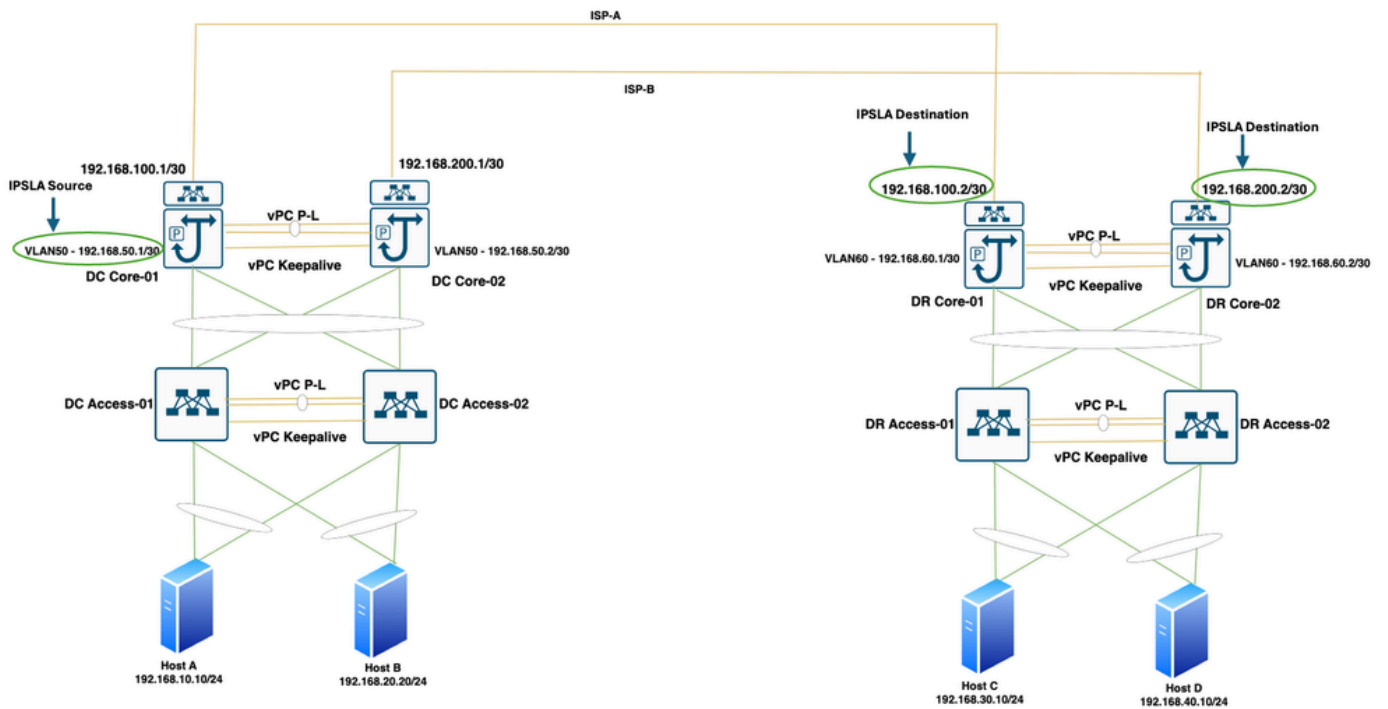


Tabelle 1. IP SLA-Konfiguration für ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DC-CORE-01

```

DC-CORE-01# Ablaufverfolgung anzeigen
track 1 ip sla 1 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
track 2 ip sla 2 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
DC-CORE-01# show run sla sender
Feature-SLAM-Sender
IP SLA 1
  icmp-echo 192.168.100.2 source-ip 192.168.50.1
ip sla schedule 1 life forever start time now
IP SLA 2
  icmp-echo 192.168.200.2 source-ip 192.168.50.1
ip sla schedule 2 life forever start time now

```

Abbildung 11: ISP-A- und ISP-B-Link-Nachverfolgung von DC-CORE-02

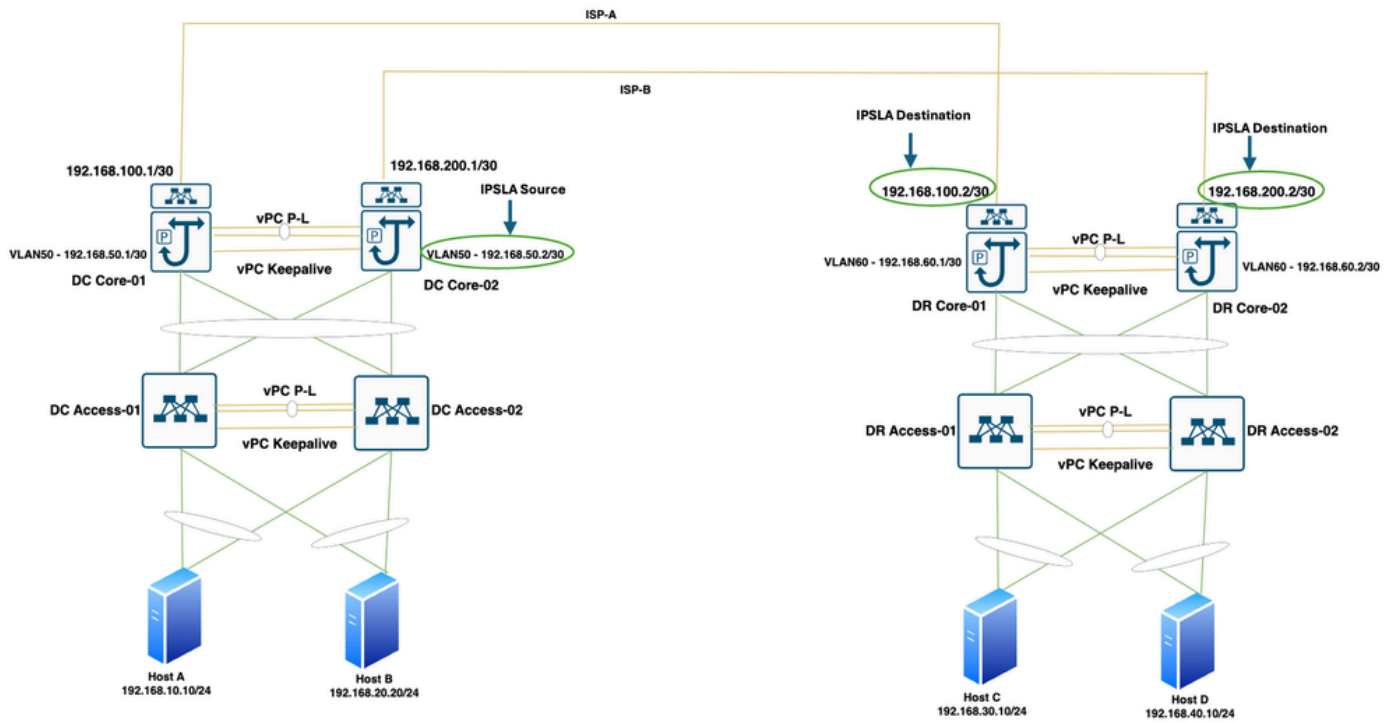


Tabelle 2. IPSLA-Konfiguration für ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DC-CORE-02

```

DC-CORE-02# Ablaufverfolgung anzeigen
track 1 ip sla 1 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
track 2 ip sla 2 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
DC-CORE-02# show run sla sender
Feature-SLAM-Sender
IP SLA 1
  icmp-echo 192.168.100.2 source-ip 192.168.50.2
ip sla schedule 1 life forever start time now
IP SLA 2
  icmp-echo 192.168.200.2 source-ip 192.168.50.2
ip sla schedule 2 life forever start time now
  
```

Abbildung 12: ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DR-CORE-01

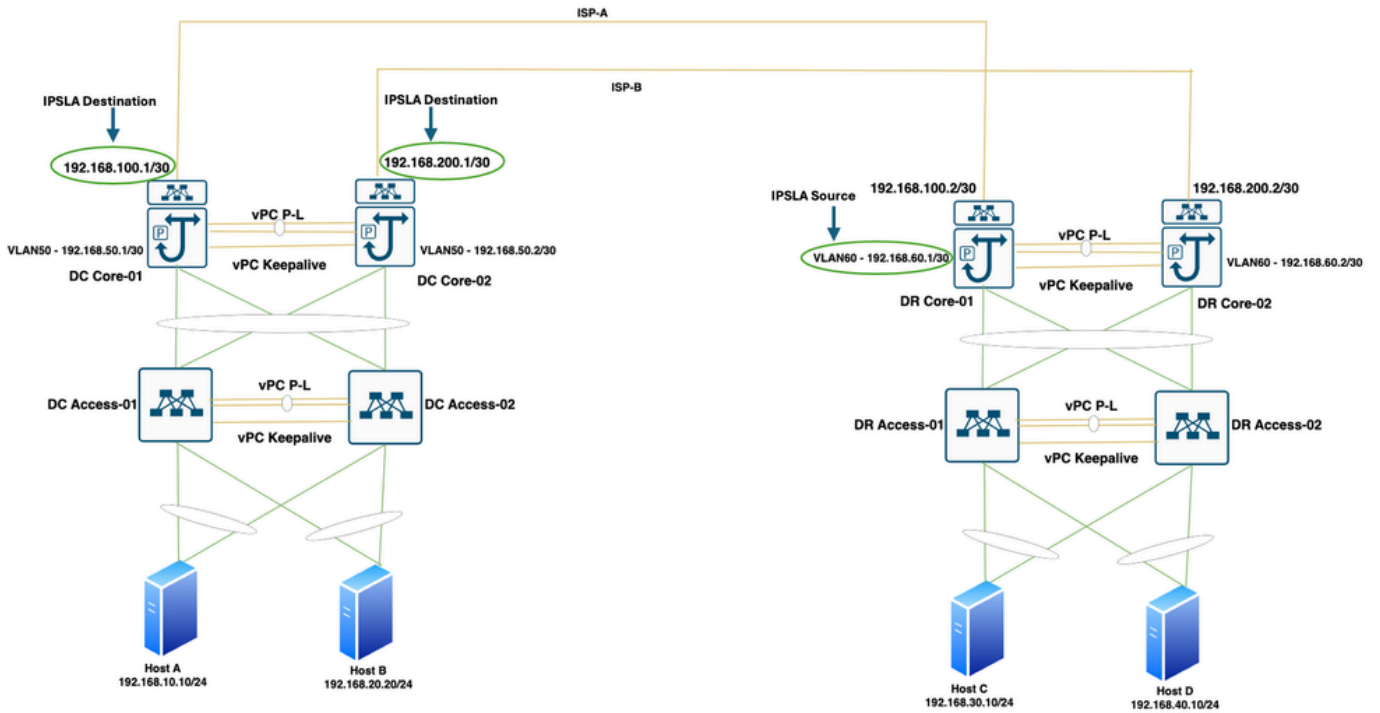


Tabelle 3. IP SLA-Konfiguration für ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DR-CORE-01

```

DR-CORE-01# Ausführungsportal anzeigen
track 1 ip sla 1 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
track 2 ip sla 2 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
DR-CORE-01# show run sla sender
Feature-SLAM-Sender
IP SLA 1
  icmp-echo 192.168.100.2 source-ip 192.168.60.1
ip sla schedule 1 life forever start time now
IP SLA 2
  icmp-echo 192.168.200.2 source-ip 192.168.60.1
ip sla schedule 2 life forever start time now

```

Abbildung 13: ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DR-CORE-02

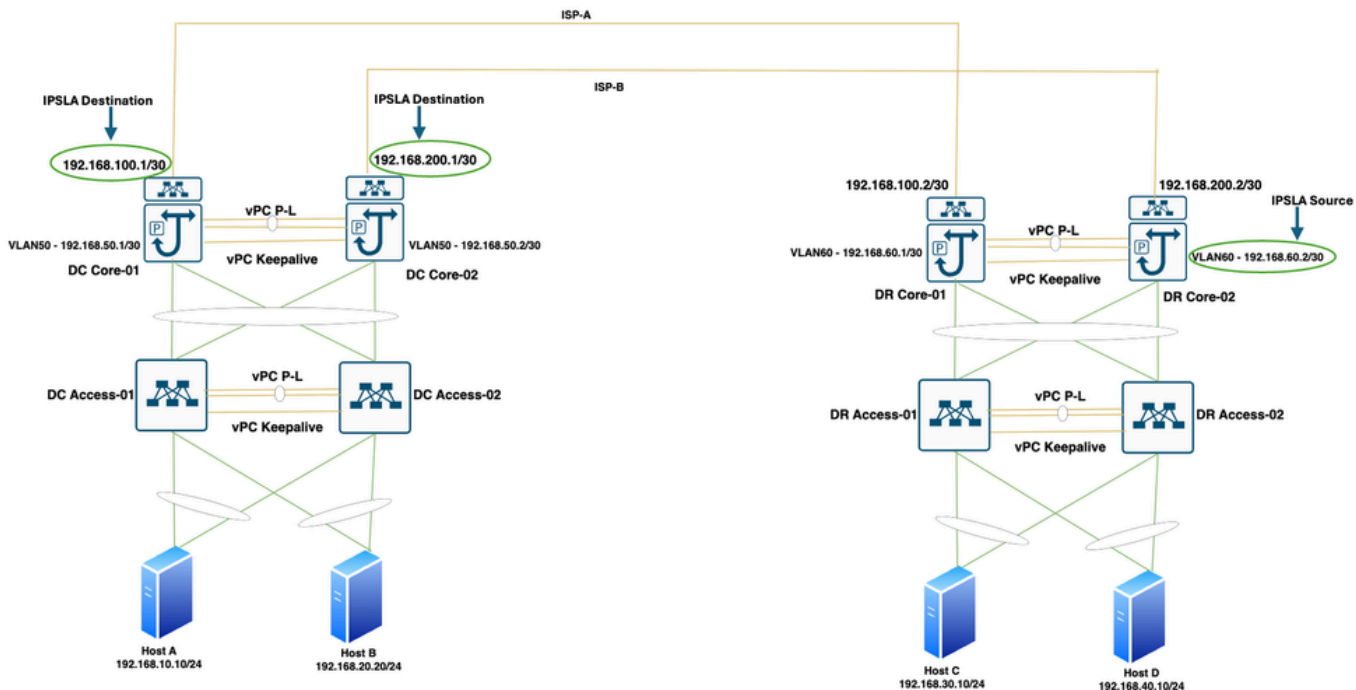


Tabelle 4. IP SLA-Konfiguration für ISP-A- und ISP-B-Link-Tracking vom DR-CORE-02

```

DR-CORE-02# Run Track anzeigen
track 1 ip sla 1 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
track 2 ip sla 2 erreichbarkeit
Verzögerung 1 nach unten
DR-CORE-02# show run sla sender
Feature-SLAM-Sender
IP SLA 1
  icmp-echo 192.168.100.2 source-ip 192.168.60.2
ip sla schedule 1 life forever start time now
IP SLA 2
  icmp-echo 192.168.200.2 source-ip 192.168.60.2
ip sla schedule 2 life forever start time now

```

Statische Routenkonfiguration

Wir müssen statische Routen in DC-CORE-01 zu DC-CORE-02 als ISP-B DR-CORE-02 IP-Adresse konfigurieren. Es müssen zwei verschiedene Routen konfiguriert werden, um die IP-Adresse VLAN60 für den DR-Core-Point-to-Point zu erreichen. Eine Route wird zum DR-Core-ISP-A mit dem standardmäßigen administrativen Wert und eine andere Route zum DC-CORE-02 mit dem höheren AD-Wert hinzugefügt. Wir müssen das IP SLA 1 an die Route zu ISP-A anhängen. Wenn die ISP-A-Verbindung ausfällt, muss die Routing-Tabelle mit dem DR-Core-Point-to-Point-Subnetz in Richtung DC-CORE-02 aktualisiert werden.

Abbildung 14: Erreichbarkeit vom DC-CORE-SW01 zum ISP-B und DR Core Point-to-Point-Subnetz

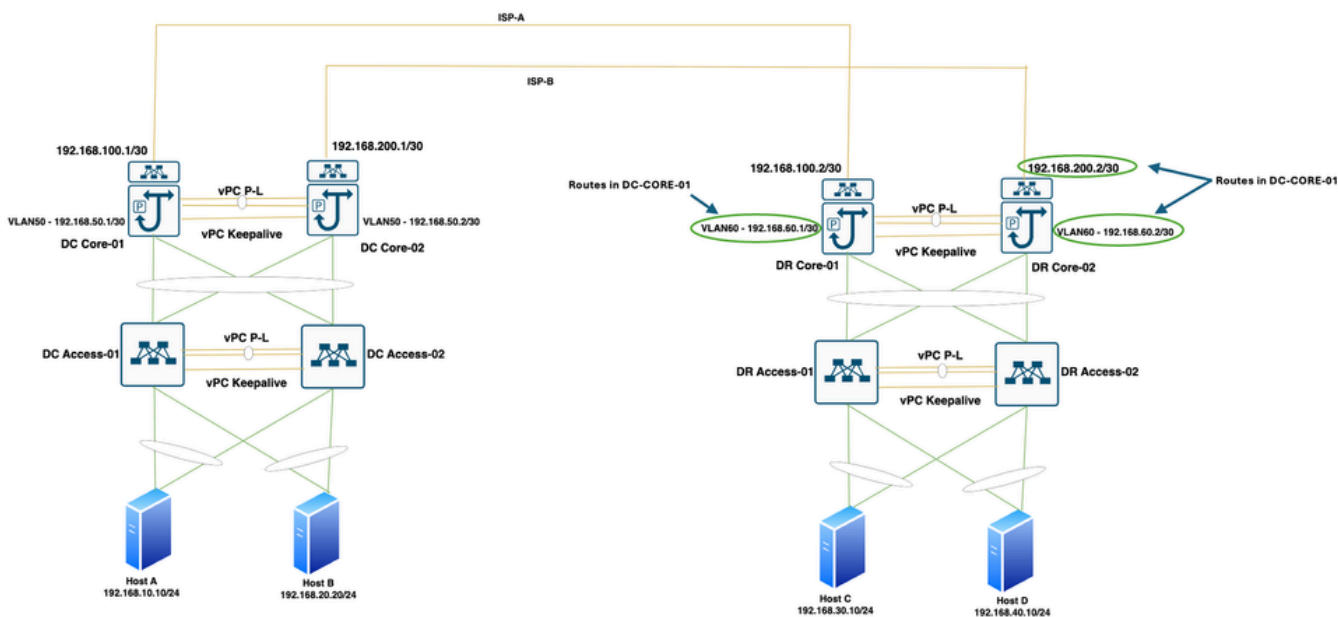


Tabelle 5. Konfiguration statischer Routen im DC-CORE-01

```
ip route 192.168.60.0/30 192.168.50.2 100
ip route 192.168.60.0/30 192.168.100.2 track 1
ip route 192.168.200.0/30 192.168.50.2
```

Wir müssen statische Routen in DC-CORE-02 zu DC-CORE-01 für das Ziel als ISP-A DR-CORE-01 IP-Adresse konfigurieren. Es müssen zwei verschiedene Routen konfiguriert werden, um die IP-Adresse VLAN60 des DR-Core-IPs zu erreichen. Eine Route wird zum DR-Core-ISP-B mit dem standardmäßigen administrativen Wert und eine weitere Route zum DC-CORE-01 mit dem höheren AD-Wert hinzugefügt. Wir müssen das IP SLA 2 an die Route zum ISP-B anhängen. Wenn die ISP-B-Verbindung ausfällt, muss die Routing-Tabelle mit dem DR-Core-Point-to-Point-Subnetz auf DC-CORE-01 aktualisiert werden.

Abbildung 15: Erreichbarkeit vom DC-CORE-02 zum ISP-A und DR Core Point-to-Point-Subnetz

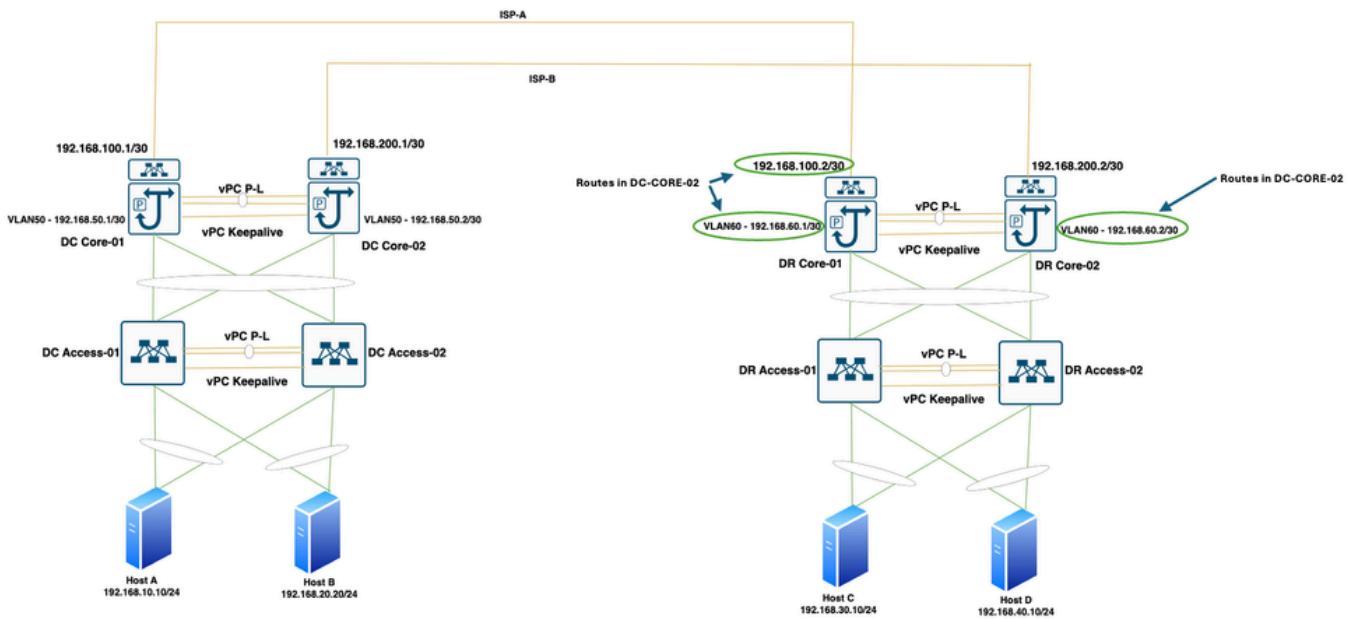


Tabelle 6. Konfiguration statischer Routen in DC-CORE-02

```
ip route 192.168.60.0/30 192.168.50.1 100
ip route 192.168.60.0/30 192.168.200.2 track 1
ip route 192.168.200.0/30 192.168.50.1
```

Wir müssen statische Routen in DR-CORE-01 zu DR-CORE-02 für das Ziel als ISP-B DC-CORE-02 IP-Adresse konfigurieren. Es müssen zwei verschiedene Routen konfiguriert werden, um die Point-to-Point-IP-Adresse des Rechenzentrums (VLAN50) zu erreichen. Eine Route wird zum ISP-A des Rechenzentrums mit dem standardmäßigen Verwaltungswert und eine andere Route zum DR-CORE-02 mit dem höheren AD-Wert hinzugefügt. Wir müssen das IP SLA 1 an die Route zu ISP-A anhängen. Wenn die ISP-A-Verbindung ausfällt, muss die Routing-Tabelle mit dem Punkt-zu-Punkt-Subnetz des Rechenzentrums auf DR-CORE-02 aktualisiert werden.

Abbildung 16: Erreichbarkeit vom DR-CORE-01 zum ISP-B und zum Punkt-zu-Punkt-DC-Core-Subnetz

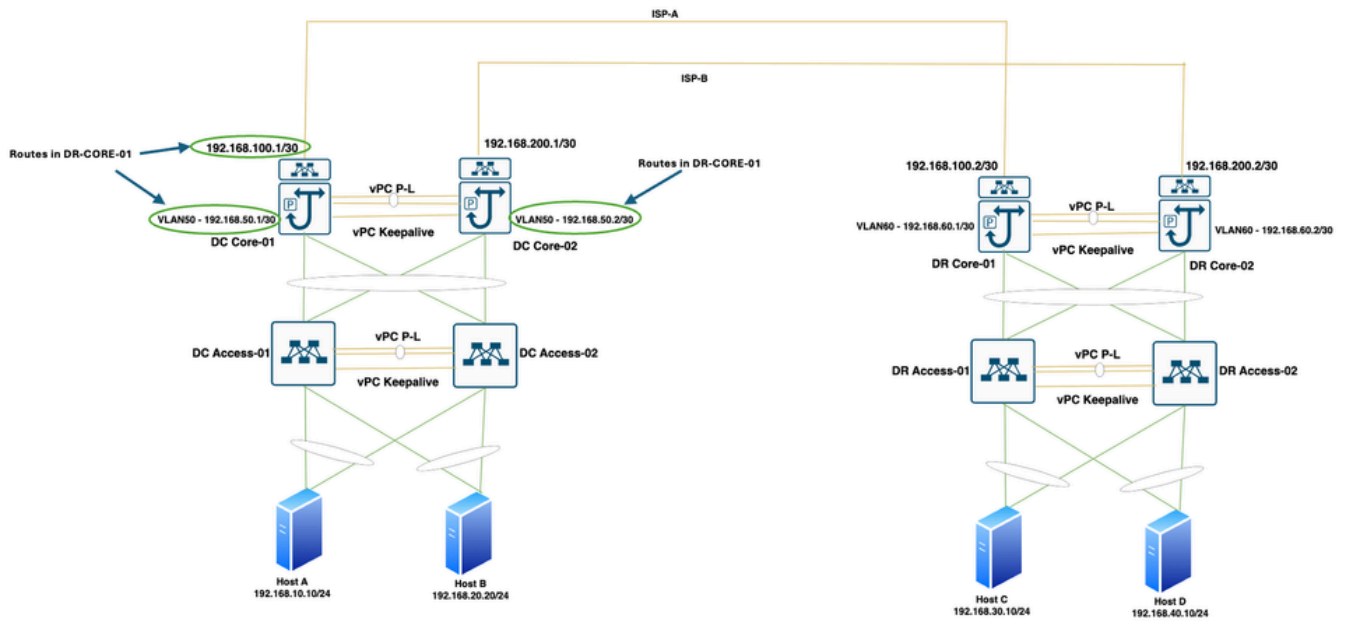


Tabelle 7. Konfiguration statischer Routen in DR-CORE-01

```
ip route 192.168.60.0/30 192.168.60.2 100
ip route 192.168.60.0/30 192.168.100.1 track 1
ip route 192.168.200.0/30 192.168.60.2
```

Wir müssen statische Routen in DR-CORE-02 zu DR-CORE-01 für das Ziel als ISP-A DC-CORE-01 IP-Adresse konfigurieren. Es müssen zwei verschiedene Routen konfiguriert werden, um die Point-to-Point-IP-Adresse des Rechenzentrums (VLAN50) zu erreichen. Eine Route wird zum ISP-B des Rechenzentrums mit dem standardmäßigen Verwaltungswert und eine andere Route zum DR-CORE-01 mit dem höheren AD-Wert hinzugefügt. Wir müssen das IP SLA 2 an die Route zum ISP-B anhängen. Wenn die ISP-B-Verbindung ausfällt, muss die Routing-Tabelle mit der Point-to-Point-IP-Adresse des DC Core in Richtung DR-CORE-01 aktualisiert werden.

Abbildung 17: Erreichbarkeit vom DR-CORE-02 zum ISP-A und zum Punkt-zu-Punkt-DC-Core-Subnetz

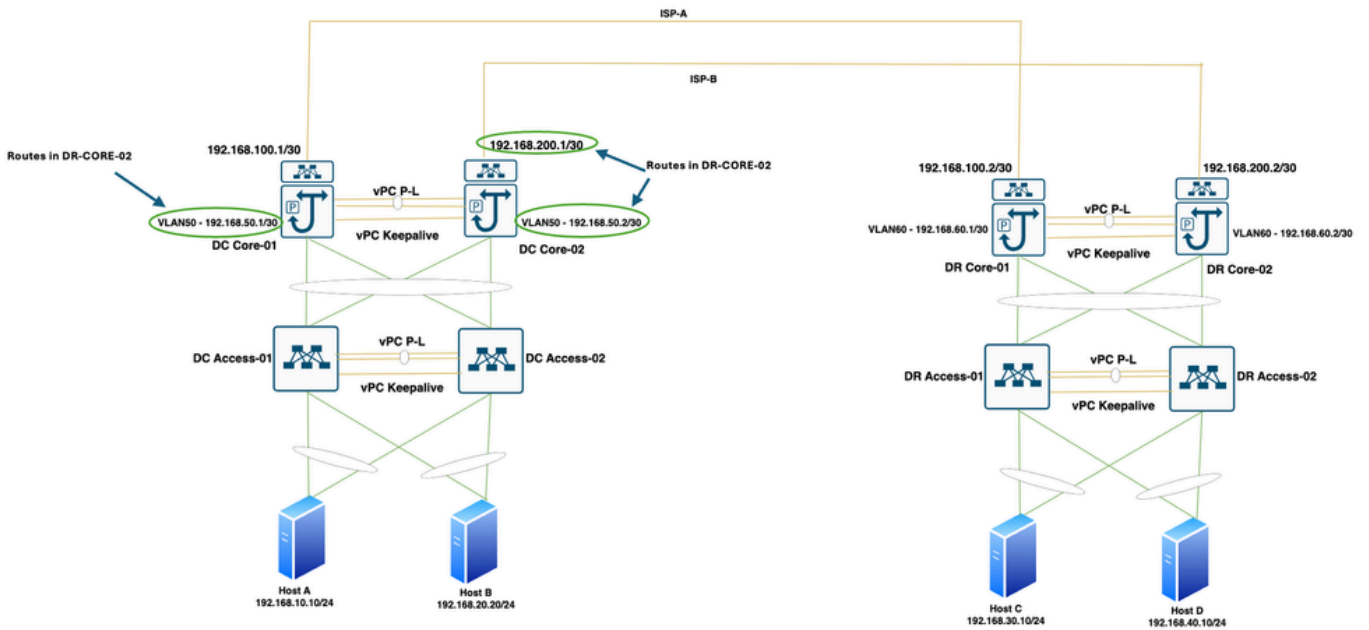


Tabelle 8. Konfiguration statischer Routen in DR-CORE-02

```
ip route 192.168.60.0/30 192.168.60.1 100
ip route 192.168.60.0/30 192.168.200.1 track 1
ip route 192.168.200.0/30 192.168.60.1
```

Tabelle 9. Überprüfen Sie die Spuren auf allen Core-Switches. Sie gilt für alle Core-Switches.

```
DC-CORE-01# Titel anzeigen
Spur 1
IP SLA 1 - Erreichbarkeit
Verfügbarkeit ist aktiv
14 Änderungen, letzte Änderung 21:38:57
Rückgabecode der letzten Operation: OK
Neueste RTT (Millisekunden): 2
Nachverfolgt von:
Statische IPv4-Route 1
Routing-Map-Konfiguration
Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.
```

Spur 2

IP SLA 2 - Erreichbarkeit

Verfügbarkeit ist aktiv

12 Änderungen, letzte Änderung 07:08:56

Rückgabecode der letzten Operation: OK

Neueste RTT (ms): 1

Nachverfolgt von:

Routing-Map-Konfiguration

Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.

Richtlinienbasierte Routing-Konfiguration

Datenverkehr zwischen Hosts muss basierend auf Quell-Ziel-IP-Adressen an ISP-A und ISP-B umgeleitet werden. Mehrere Konfigurationen zum Durchführen der richtlinienbasierten Umleitung:

1. Mit Quell- und Ziel-Host-IP-Adressen zu konfigurierende Zugriffsliste
2. Route-Map-Konfiguration mit Next-Hop-IP-Adresse
3. Ordnen Sie die Route Map der Schnittstelle zu, die sich in der Nähe der Quelle befindet.

Konfiguration der Zugriffsliste

Für die Kommunikation zwischen HostA/HostB und HostC/HostD müssen auf DC-CORE-01 Zugriffslisten konfiguriert werden.

Tabelle 10. Zugriffslistenkonfiguration auf DC-CORE-01

```
ip access-list EndpunktA-zu-EndpunktC
 10 permit ip 192.168.10.10/32 192.168.30.10/32
ip access-list EndpunktA-zu-EndpunktD
 10 permit ip 192.168.10.10/32 192.168.40.10/32
ip access-list EndpunktB-zu-EndpunktC
 10 permit ip 192.168.20.10/32 192.168.30.10/32
ip access-list EndpunktB-zu-EndpunktD
 10 permit ip 192.168.20.10/32 192.168.40.10/32
```



```
track 1 ip sla 1 erreichbarkeit
```

Für die Kommunikation zwischen HostA/HostB und HostC/HostD müssen auf DC-CORE-02 Zugriffslisten konfiguriert werden.

Tabelle 11. Zugriffslistenkonfiguration für DC-CORE-02

```
ip access-list EndpunktA-zu-EndpunktC
 10 permit ip 192.168.10.10/32 192.168.30.10/32
ip access-list EndpunktA-zu-EndpunktD
 10 permit ip 192.168.10.10/32 192.168.40.10/32
ip access-list EndpunktB-zu-EndpunktC
 10 permit ip 192.168.20.10/32 192.168.30.10/32
ip access-list EndpunktB-zu-EndpunktD
 10 permit ip 192.168.20.10/32 192.168.40.10/32
```

Für die Kommunikation zwischen HostC/HostD und HostA/HostA müssen auf DR-CORE-01 Zugriffslisten konfiguriert werden.

Tabelle 12. Zugriffslistenkonfiguration auf DR-CORE-01

```
ip access-list EndpunktC-zu-EndpunktA
 10 permit ip 192.168.30.10/32 192.168.10.10/32
ip access-list EndpunktC-zu-EndpunktB
 10 permit ip 192.168.30.10/32 192.168.20.10/32
ip access-list EndpunktD-zu-EndpunktA
 10 permit ip 192.168.40.10/32 192.168.10.10/32
ip access-list EndpunktD-zu-EndpunktB
 10 permit ip 192.168.40.10/32 192.168.20.10/32
```

Für die Kommunikation zwischen HostC/HostD und HostA/HostA müssen auf DR-CORE-02 Zugriffslisten konfiguriert werden.

Tabelle 13. Zugriffslistenkonfiguration auf DR-CORE-02

```
ip access-list EndpunktC-zu-EndpunktA
 10 permit ip 192.168.30.10/32 192.168.10.10/32
ip access-list EndpunktC-zu-EndpunktB
 10 permit ip 192.168.30.10/32 192.168.20.10/32
ip access-list EndpunktD-zu-EndpunktA
 10 permit ip 192.168.40.10/32 192.168.10.10/32
ip access-list EndpunktD-zu-EndpunktB
 10 permit ip 192.168.40.10/32 192.168.20.10/32
```

Routing-Map-Konfiguration

Wir müssen Route-Map konfigurieren, die Zugriffslisten anhängen und den nächsten Hop zusammen mit den Trackbefehlen auf DC-CORE-01 festlegen. ISP-A und ISP-B, die beide Next-Hops sind, müssen Teil von Route Map sein.

Tabelle 14. Routing-Map-Konfiguration auf DC-CORE-01

```
route-map PBR permit 10
 Match-IP-Adresse EndpointA-to-EndpointC
 set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1
 set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 force-order
route-map PBR permit 20
 Match-IP-Adresse EndpointA-to-EndpointD
 set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2
 set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 force-order
route-map PBR permit 30
 Match-IP-Adresse EndpointB-to-EndpointC
 set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2
 set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 force-order
```

```
route-map PBR permit 40

  match ip address EndpunktB-zu-EndpunktD

  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1

  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 force-order
```

Wir müssen Route-Map konfigurieren, die Access-Listen anhängen und den Next-Hop zusammen mit den Track-Befehlen auf DC-CORE-02 setzen. ISP-A und ISP-B müssen beide Next-Hops Teil von Route-Map sein.

Tabelle 15. Routing-Map-Konfiguration auf DC-CORE-02

```
route-map PBR permit 10

  Match-IP-Adresse EndpointA-to-EndpointC

  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1

  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 force-order

route-map PBR permit 20

  Match-IP-Adresse EndpointA-to-EndpointD

  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2

  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 force-order

route-map PBR permit 30

  Match-IP-Adresse EndpointB-to-EndpointC

  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2

  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 force-order

route-map PBR permit 40

  match ip address EndpunktB-zu-EndpunktD

  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1

  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 force-order
```

Wir müssen Route-Map konfigurieren, die Access-Listen anhängen und den Next-Hop zusammen mit den Track-Befehlen auf DR-CORE-01 setzen. ISP-A und ISP-B müssen beide Next-Hops Teil von Route-Map sein.

Tabelle 16. Routing-Map-Konfiguration auf DR-CORE-01

```
route-map PBR permit 10
  match ip address EndpunktC-zu-EndpunktA
  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1
  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 force-order
route-map PBR permit 20
  Match-IP-Adresse EndpointD-to-EndpointA
  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2
  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 force-order
route-map PBR permit 30
  match ip address EndpointC-to-EndpointB
  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2
  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 force-order
route-map PBR permit 40
  Match-IP-Adresse EndpointD-to-EndpointB
  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1
  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 force-order
```

Wir müssen Route-Map konfigurieren, die Access-Listen anhängen und den Next-Hop zusammen mit den Track-Befehlen auf DR-CORE-01 setzen. ISP-A und ISP-B müssen beide Next-Hops Teil von Route-Map sein.

Tabelle 17. Routing-Map-Konfiguration auf DR-CORE-02

```
route-map PBR permit 10
  match ip address EndpunktC-zu-EndpunktA
  set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1
  set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 force-order
route-map PBR permit 20
```

```
Match-IP-Adresse EndpointD-to-EndpointA
set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2
set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 force-order
route-map PBR permit 30
match ip address EndpointC-to-EndpointB
set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2
set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 force-order
route-map PBR permit 40
Match-IP-Adresse EndpointD-to-EndpointB
set ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1
set ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 force-order
```

Routing-Map auf Schnittstellen anwenden

Die Route Map muss auf Switched Virtual Interfaces (Server-GWs) angewendet werden. Wir müssen auch die Route Map auf die Point-to-Point-Schnittstellen der Core-Switches anwenden, um den Datenverkehr bei einem Ausfall der ISP-Verbindung oder bei einem Eintreffen des Pakets auf vPC-Peer-Switches umzuleiten, die nicht über die erforderliche ISP-Verbindung verfügen.

Wir müssen Route Map auf die Schnittstellen-VLAN10, VLAN20 und VLAN50 in DC-CORE-01 anwenden.

Tabelle 18. Anwendung von Route Map auf DC-CORE-01

```
Schnittstelle Vlan10
Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.10.2/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 10
IP 192.168.10.1
```

Schnittstelle Vlan20

Kein Herunterfahren

no ip redirects

ip address 192.168.20.2/24

Keine IPv6-Umleitungen

ip policy route-map - PBR

HSRP 20

IP 192.168.20.1

Schnittstelle Vlan50

Kein Herunterfahren

no ip redirects

ip address 192.168.50.1/30

Keine IPv6-Umleitungen

ip policy route-map - PBR

Wir müssen Route Map auf die Schnittstellen-VLAN10, VLAN20 und VLAN50 in DC-CORE-02 anwenden.

Tabelle 19. Anwendung von Route Map auf DC-CORE-02

Schnittstelle Vlan10

Kein Herunterfahren

no ip redirects

ip address 192.168.10.3/24

Keine IPv6-Umleitungen

ip policy route-map - PBR

HSRP 10

IP 192.168.10.1

Schnittstelle Vlan20

Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.20.3/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 20
IP 192.168.20.1

Schnittstelle Vlan50

Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.50.2/30
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR

In DR-CORE-01 muss Route-Map auf die Schnittstelle VLAN30, die Schnittstelle VLAN40 und die Schnittstelle VLAN60 angewendet werden.

Tabelle 20. Anwendung von Route Map auf DR-CORE-01

Schnittstelle Vlan30

Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.30.2/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 30
IP 192.168.30.1

Schnittstelle Vlan40

Kein Herunterfahren


```
no ip redirects
ip address 192.168.40.2/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 40
  IP 192.168.40.1
Schnittstelle Vlan60
Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.60.1/30
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
```

In DR-CORE-02 muss Route-Map auf die Schnittstelle VLAN30, die Schnittstelle VLAN40 und die Schnittstelle VLAN60 angewendet werden.

Tabelle 21. Anwendung von Route Map auf DR-CORE-02

```
Schnittstelle Vlan30
Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.30.3/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 30
  IP 192.168.30.1
Schnittstelle Vlan40
Kein Herunterfahren
no ip redirects
```

```
ip address 192.168.40.3/24
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
HSRP 40
  IP 192.168.40.1
Schnittstelle Vlan60
Kein Herunterfahren
no ip redirects
ip address 192.168.60.2/30
Keine IPv6-Umleitungen
ip policy route-map - PBR
```

Route-Map-Verifizierung

Überprüfen Sie, ob Route Map auf DC-CORE-01, konfigurierte Zugriffsliste und Track-Status UP sein müssen.

Tabelle 22. Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-01

```
DC-CORE-01# route-map anzeigen
route-map PBR, permit, sequence 10
  Übereinstimmungsklauseln:
    IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC
  Klauseln festlegen:
    ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
    ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 20
  Übereinstimmungsklauseln:
    ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD
  Klauseln festlegen:
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 30
Übereinstimmungsklauseln:
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 40
Übereinstimmungsklauseln:
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
```

Überprüfen Sie, ob Route Map auf DC-CORE-02, konfigurierte Zugriffsliste und Track-Status UP sein müssen.

Tabelle 23. Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-02

```
DC-CORE-02# route-map anzeigen
route-map PBR, permit, sequence 10
Übereinstimmungsklauseln:
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 20
Übereinstimmungsklauseln:
```

ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [UP] force-order

route-map PBR, permit, sequence 30

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [UP] force-order

route-map PBR, permit, sequence 40

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [UP] force-order

Überprüfen Sie, ob Route Map auf DR-CORE-01, konfigurierte Zugriffsliste und Track-Status UP sein müssen.

Tabelle 24. Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-01

DR-CORE-01# route-map anzeigen

route-map PBR, permit, sequence 10

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [UP] force-order

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ UP ] force-order
```

Überprüfen Sie, ob Route Map auf DR-CORE-02, konfigurierte Zugriffsliste und Track-Status UP sein müssen.

Tabelle 25. Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-02

```
DR-CORE-02# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 20
Übereinstimmungsklauseln:
  IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA
Klauseln festlegen:
  ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
  ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 30
Übereinstimmungsklauseln:
  IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB
Klauseln festlegen:
  ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
  ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 40
Übereinstimmungsklauseln:
  IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB
Klauseln festlegen:
  ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
  ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ UP ] force-order
```

Verifizierung

Ping von Host A an Host C

Tabelle 26. Ping von Host A an Host C

```
PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=1.016 ms
```

```

64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.502 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.455 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.424 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.682 ms

```

Traceroute von Host A zu Host C

Tabelle 27. Routenverfolgung der Ausgabe von HostA zu HostC

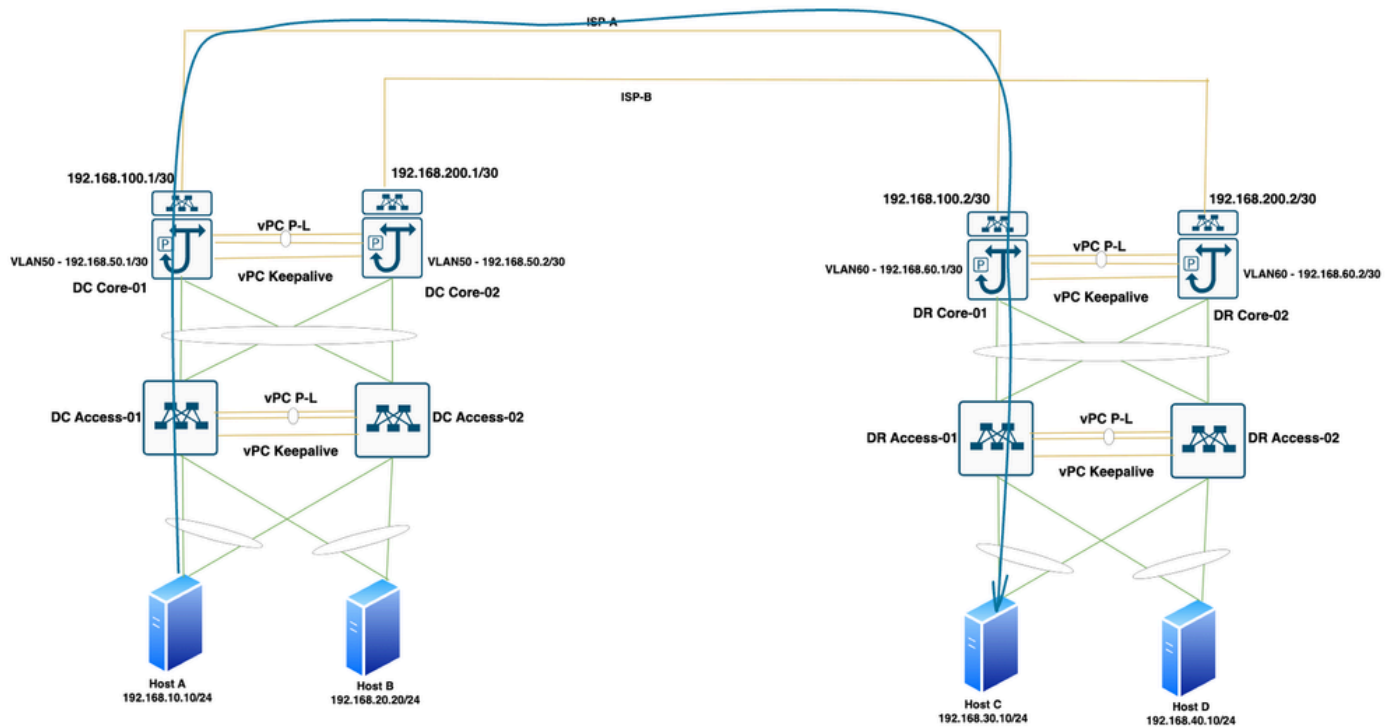
```

Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete
1 192,168,10,2 (192,168,10,2) 0,634 ms 0,59 ms 0,521 ms
2 * * *
3 192,168,30,10 (192,168,30,10) 0,856 ms 0,546 ms 0,475 ms

```

Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C

Abbildung 18: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C



Ping von HostA an HostD

Tabelle 28. Ping von HostA an HostD

```
PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.902 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.644 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.423 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.565 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.548 ms
```

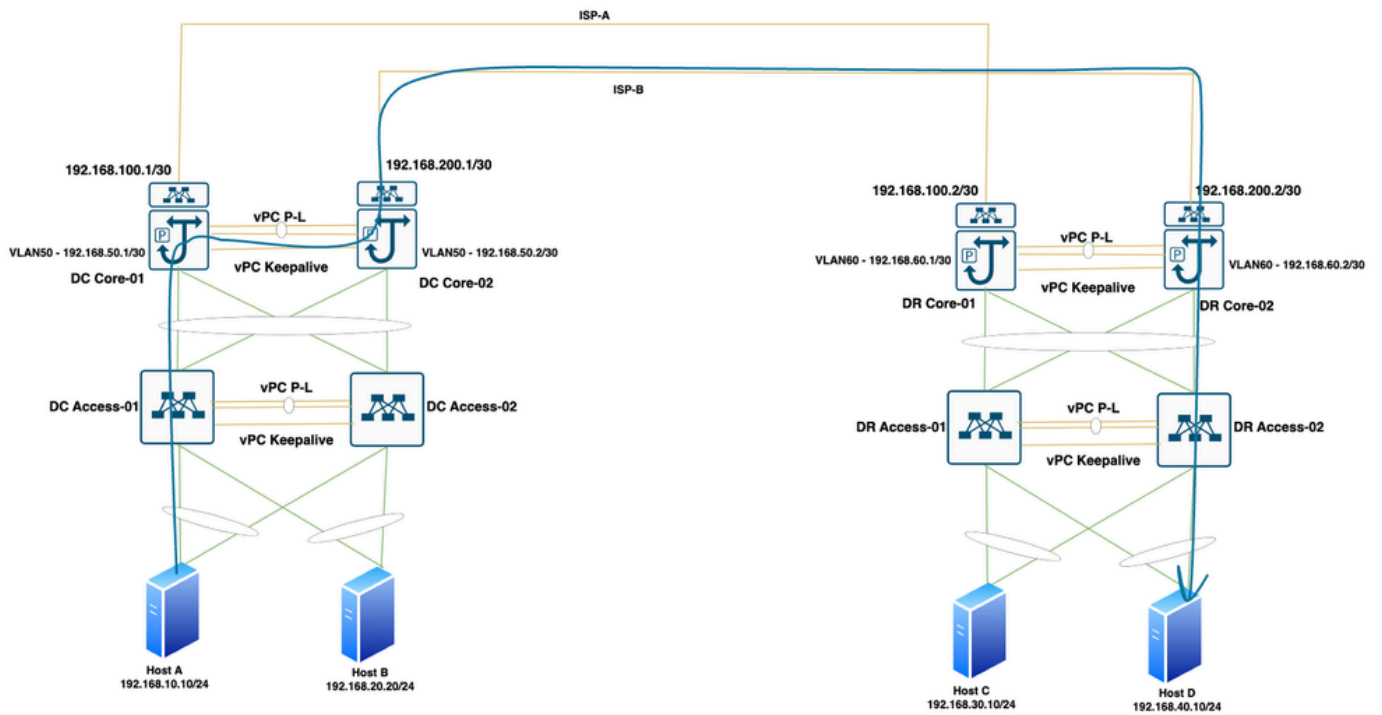
Routenverfolgung von Host A zu HostD

Tabelle 29. Routen-Ausgabe von HostA zu HostD

```
Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete
1 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,963 ms 0,847 ms 0,518 ms
2 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,423 ms 0,383 ms 0,369 ms
3 * * *
4 (192.168.40.10) 1,094 ms 0,592 ms 0,761 ms
```

Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD

Abbildung 19: Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD



Ping von Host B an Host C

Tabelle 30. Ping von Host B an Host C

```

PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.773 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.496 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.635 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.655 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.629 ms
  
```

Traceroute von HostB zu HostC

Tabelle 31. Traceroute-Ausgabe von HostB an HostC

```

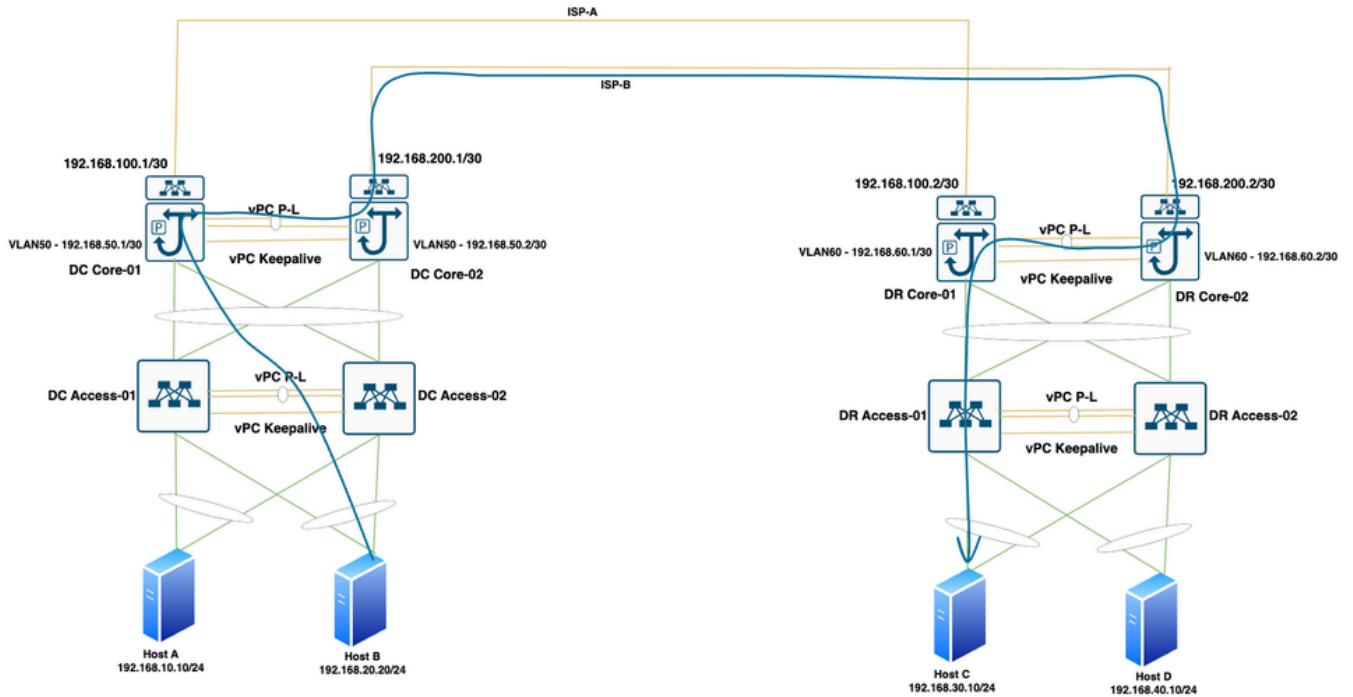
Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete
1 192,168,50,2 (192,168,50,2) 1,272 ms 0,772 ms 0,779 ms
2 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,536 ms 0,49 ms 0,359 ms
  
```

3 * * *

4 (192.168.30.10) 0,937 ms 0,559 ms 0,446 ms

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC

Abbildung 20: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC



Ping von HostB an HostD

Tabelle 32. Ping von HostB an HostD

```
PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=1.052 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.516 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.611 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.498 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.487 ms
```

Routenverfolgung von HostB zu HostD

Tabelle 33. Routenausgabe von HostB zu HostD

Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops, 48 Byte Pakete

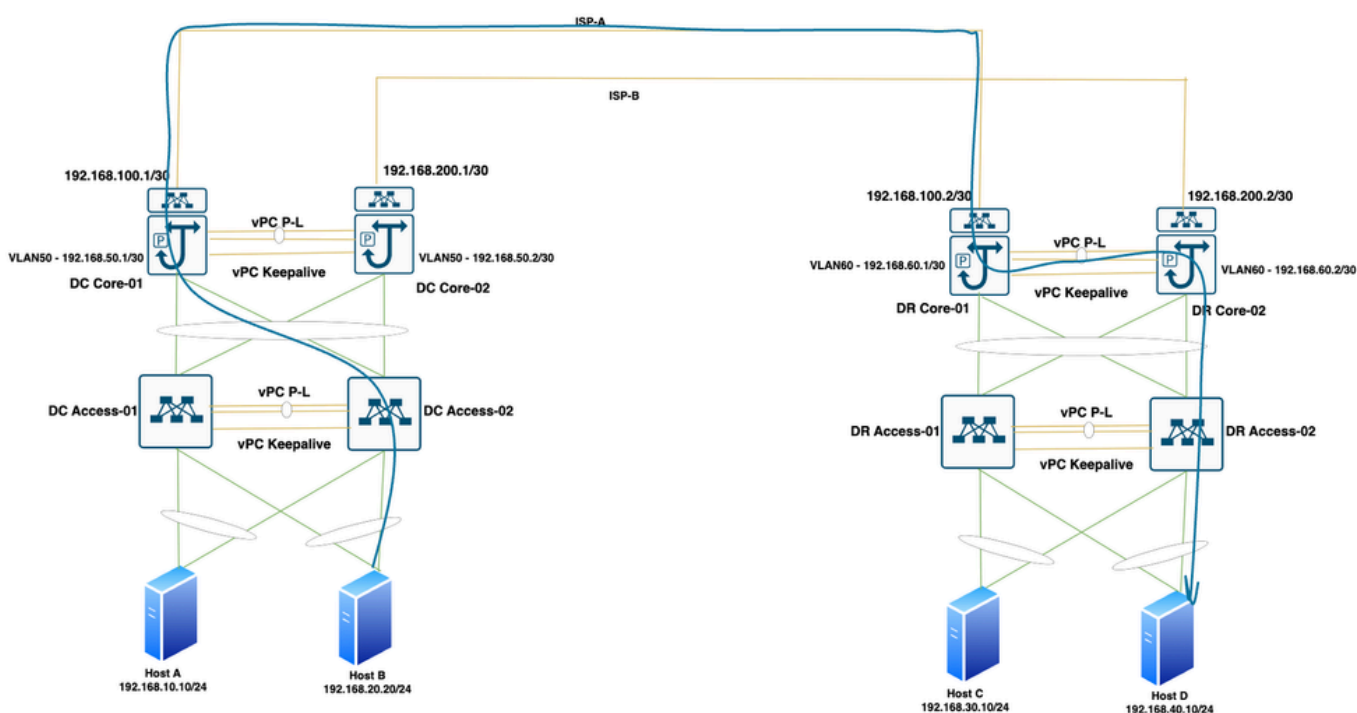
1 192,168,20,2 (192,168,20,2) 0,804 ms 0,467 ms 0,44 ms

2 * * *

3 192,168,40,10 (192,168,40,10) 1,135 ms 0,617 ms 0,74 ms

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD

Abbildung 21: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD



ISP-A-Verbindung herunterfahren

Tabelle 34. ISP-A-Verbindung herunterfahren

```
DC-CORE-01(config)# int e1/3
```

```
DC-CORE-01(config-if)# shutdown
```

```
DC-CORE-01# show int e1/3
```

Ethernet1/3 ist ausgefallen (administrativ ausgefallen)

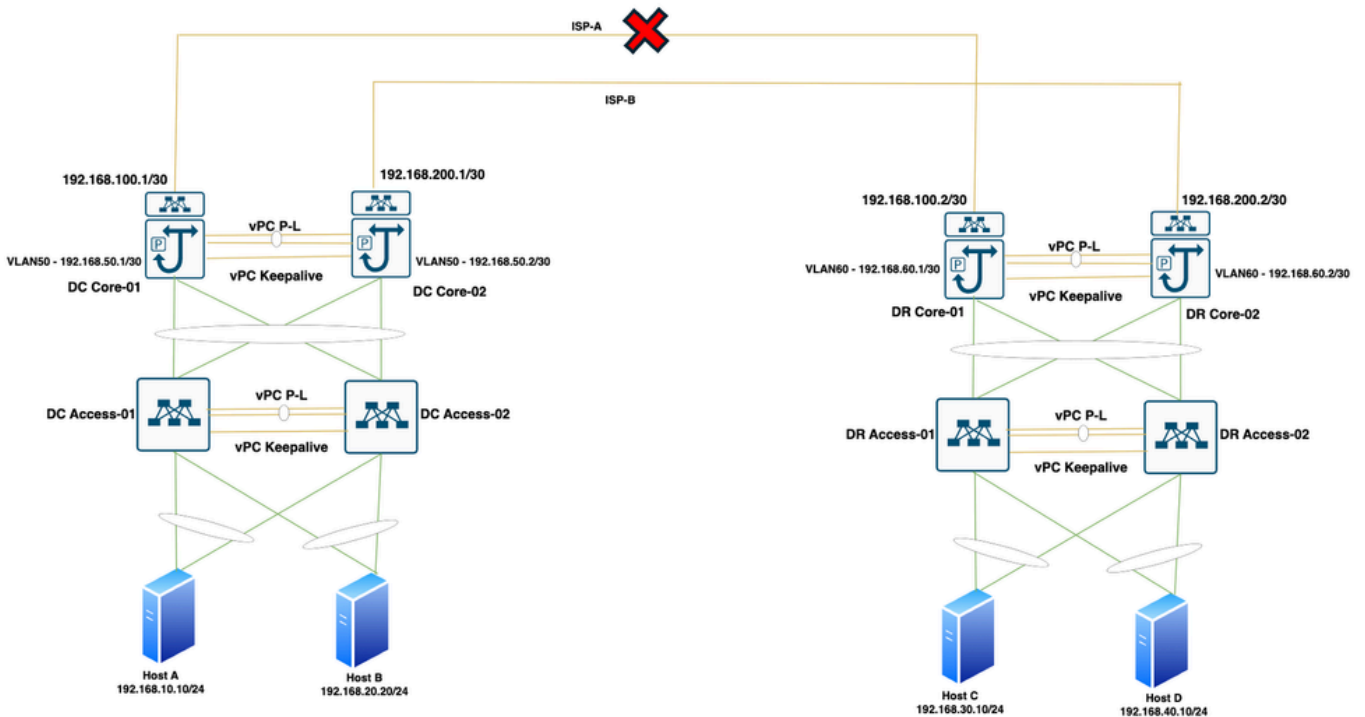
Admin-Status ist ausgefallen, dedizierte Schnittstelle

Hardware: 100/1000/10000/25000 Ethernet, Adresse: c4b2.3942.2b67 (bia c4b2.3942.2b6a)

Internet address is 192.168.100.1/30

ISP-A-Verbindung unterbrochen

Abbildung 22: ISP-A-Verbindung unterbrochen



Überprüfen Sie den Track auf allen Core-Switches, nachdem die ISP-A-Verbindung unterbrochen wurde.

Tabelle 35. Nachverfolgung der Ausgabe auf allen Core-Switches

```
DC-CORE-01# Titel anzeigen
Spur 1
IP SLA 1 - Erreichbarkeit
Verfügbarkeit ist NICHT ERREICHBAR
15 Änderungen, letzte Änderung 00:00:08
Rückgabecode für letzten Vorgang: Timeout
Nachverfolgt von:
Statische IPv4-Route 1
Routing-Map-Konfiguration
```

Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.

Spur 2

IP SLA 2 - Erreichbarkeit

Verfügbarkeit ist aktiv

12 Änderungen, letzte Änderung 07:48:12

Rückgabecode der letzten Operation: OK

Neueste RTT (Millisekunden): 2

Nachverfolgt von:

Routing-Map-Konfiguration

Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.

Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-01

Tabelle 36. Route-Map-Verifizierung auf DC-CORE-01

```
DC-CORE-01# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
```

Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-02

Tabelle 37. Route-Map-Verifizierung auf DC-CORE-02

```
DC-CORE-02# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD
```

Klauseln festlegen:

```

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ DOWN ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 30
Übereinstimmungsklauseln:
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ UP ]
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ DOWN ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 40
Übereinstimmungsklauseln:
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ DOWN ]
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ UP ] force-order

```

Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-01

Tabelle 38. Routenmappenüberprüfung auf DR-CORE-01

```

DR-CORE-01# route-map anzeigen
route-map PBR, permit, sequence 10
Übereinstimmungsklauseln:
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA
Klauseln festlegen:
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ DOWN ]
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 20
Übereinstimmungsklauseln:

```


IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [DOWN] force-order

route-map PBR, permit, sequence 30

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [DOWN] force-order

route-map PBR, permit, sequence 40

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [DOWN]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [UP] force-order

Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-02

Tabelle 39. Route-Map-Verifizierung auf DC-CORE-02

DR-CORE-02# route-map anzeigen

route-map PBR, permit, sequence 10

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [DOWN]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [UP] force-order

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ UP ] force-order
```

Ping von Host A an Host C

Tabelle 40. Ping von Host A an Host C

```
PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.923 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.563 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.591 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.585 ms
```

64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.447 ms

Traceroute von Host A zu Host C

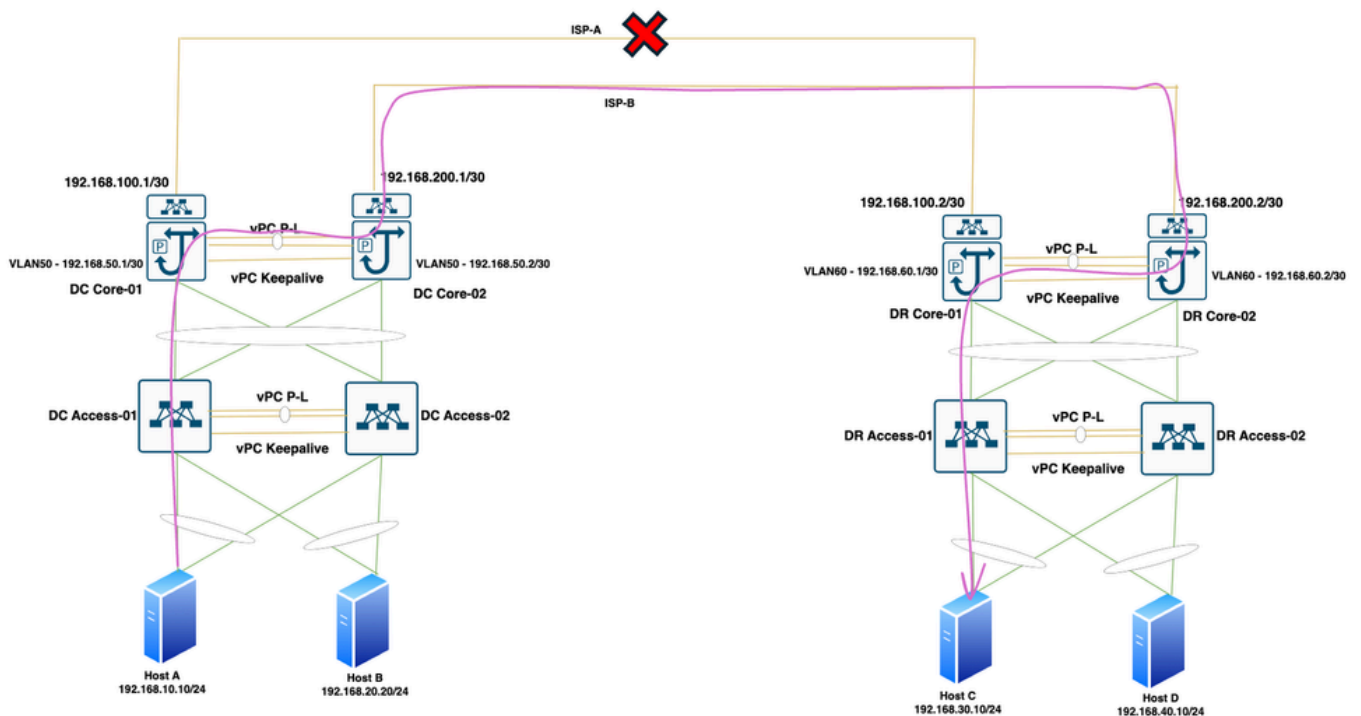
Tabelle 41. Routenverfolgung der Ausgabe von HostA zu HostC

Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops, 48 Byte Pakete

1	192,168,50,2 (192,168,50,2)	1,08 ms	0,603 ms	0,559 ms
2	192,168,50,2 (192,168,50,2)	0,385 ms	0,367 ms	0,363 ms
3	* * *			
4	192,168,30,10 (192,168,30,10)	1,205 ms	0,597 ms	0,45 ms

Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C

Abbildung 23: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C



Pingen von HostA an HostD

Tabelle 42. Ping von HostA an HostD

```
PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
```

```
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.893 ms
```

```
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.459 ms
```

```
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.421 ms
```

```
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.582 ms
```

```
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.588 ms
```

Routenverfolgung von Host A zu HostD

Tabelle 43. Routen-Ausgabe von HostA zu HostD

```
Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops,  
48 Byte Pakete
```

```
1 192,168,50,2 (192,168,50,2) 1,012 ms 0,724 ms 0,801 ms
```

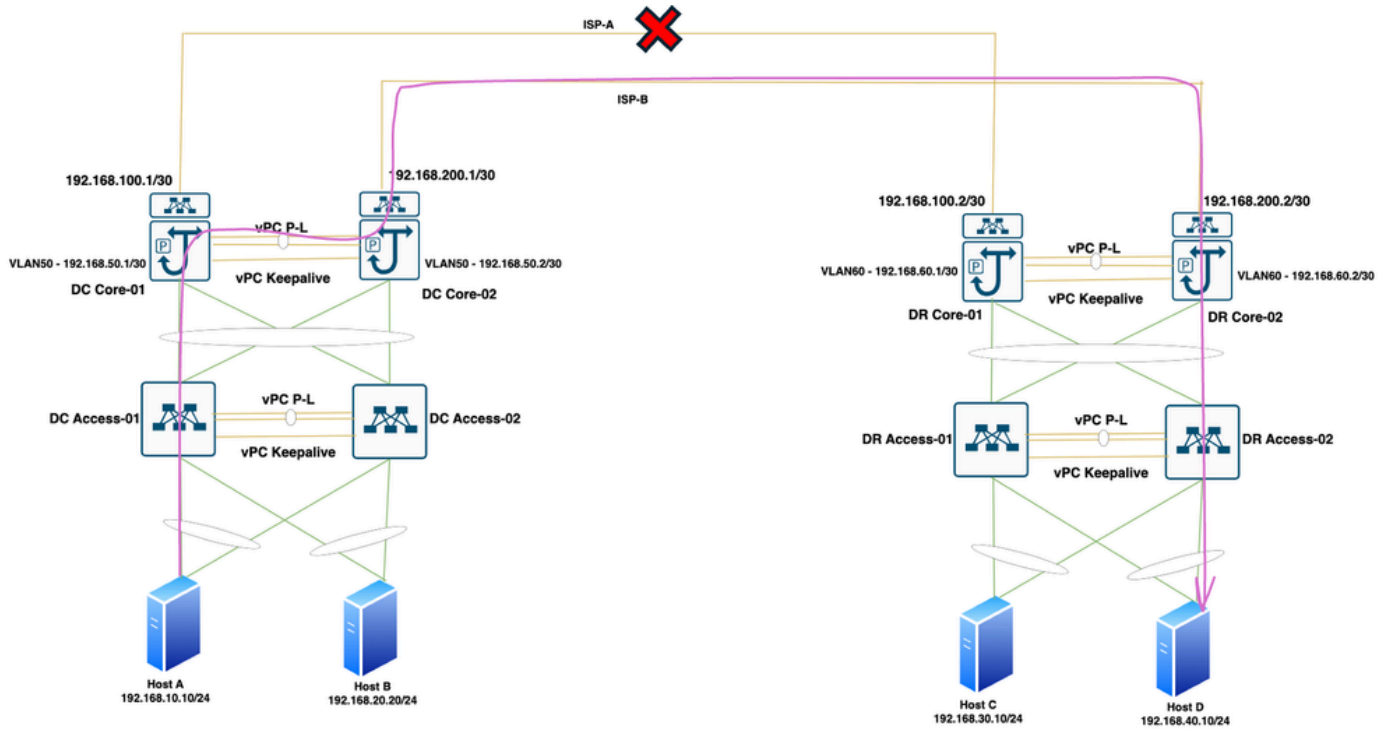
```
2 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,567 ms 0,4 ms 0,381 ms
```

```
3 * * *
```

```
4 (192.168.40.10) 0,929 ms 0,6 ms 0,466 ms
```

Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD

Abbildung 24: Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD



Ping von Host B an Host C

Tabelle 44. Ping von Host B an Host C

```

PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.899 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.496 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.511 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.447 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.58 ms
  
```

Traceroute von HostB zu HostC

Tabelle 45. Routenausgabe von HostB zu HostC

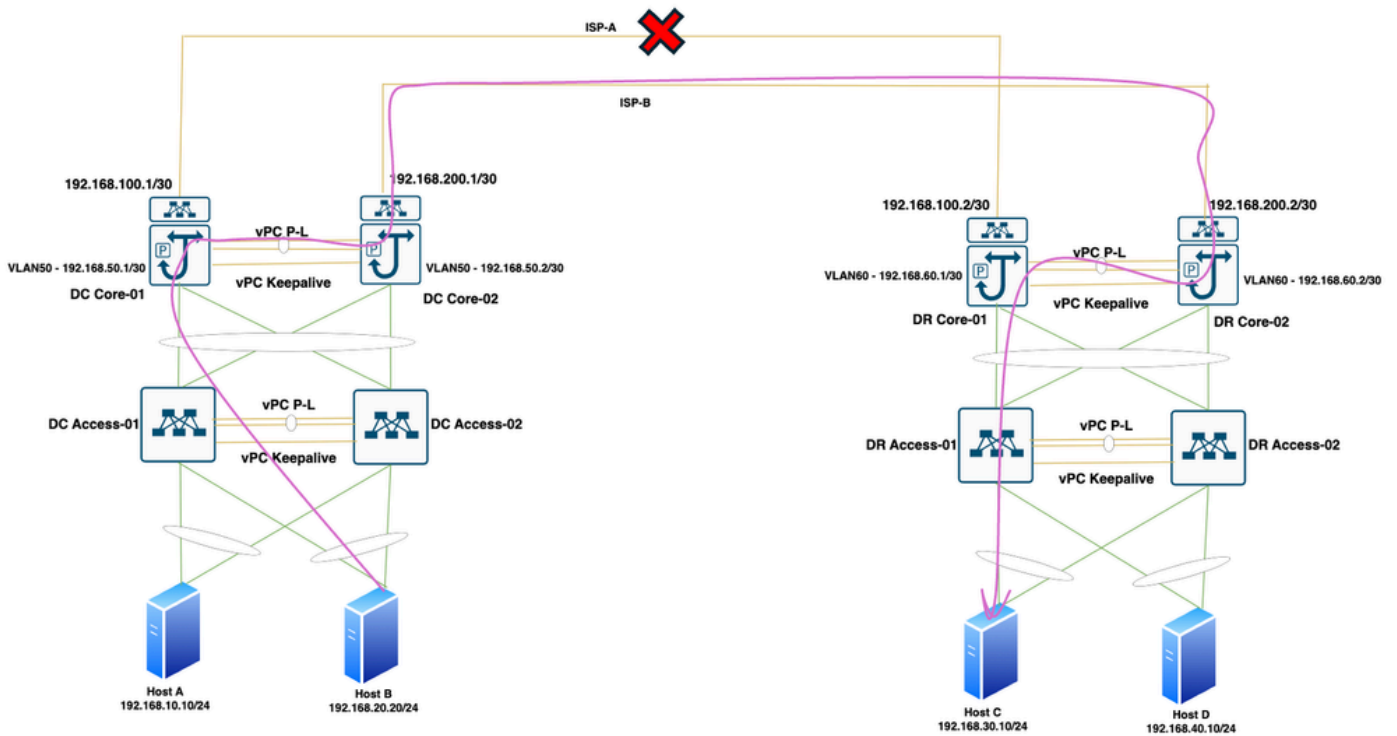
```

Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete
1 192,168,50,2 (192,168,50,2) 1,147 ms 0,699 ms 0,525 ms
2 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,443 ms 0,415 ms 0,386 ms
3 * * *
  
```

4 (192.168.30.10) 0,731 ms 0,506 ms 0,465 ms

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC

Abbildung 25: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC



Ping von HostB an HostD

Tabelle 46. Ping von HostB an HostD

```
PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=252 time=0.797 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=252 time=0.479 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=252 time=0.439 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=252 time=0.416 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=252 time=0.411 ms
```

Routenverfolgung von HostB zu HostD

Tabelle 47. Routenausgabe von HostB zu HostD

Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops, 48 Byte Pakete

1 192,168,50,2 (192,168,50,2) 1,092 ms 0,706 ms 0,627 ms

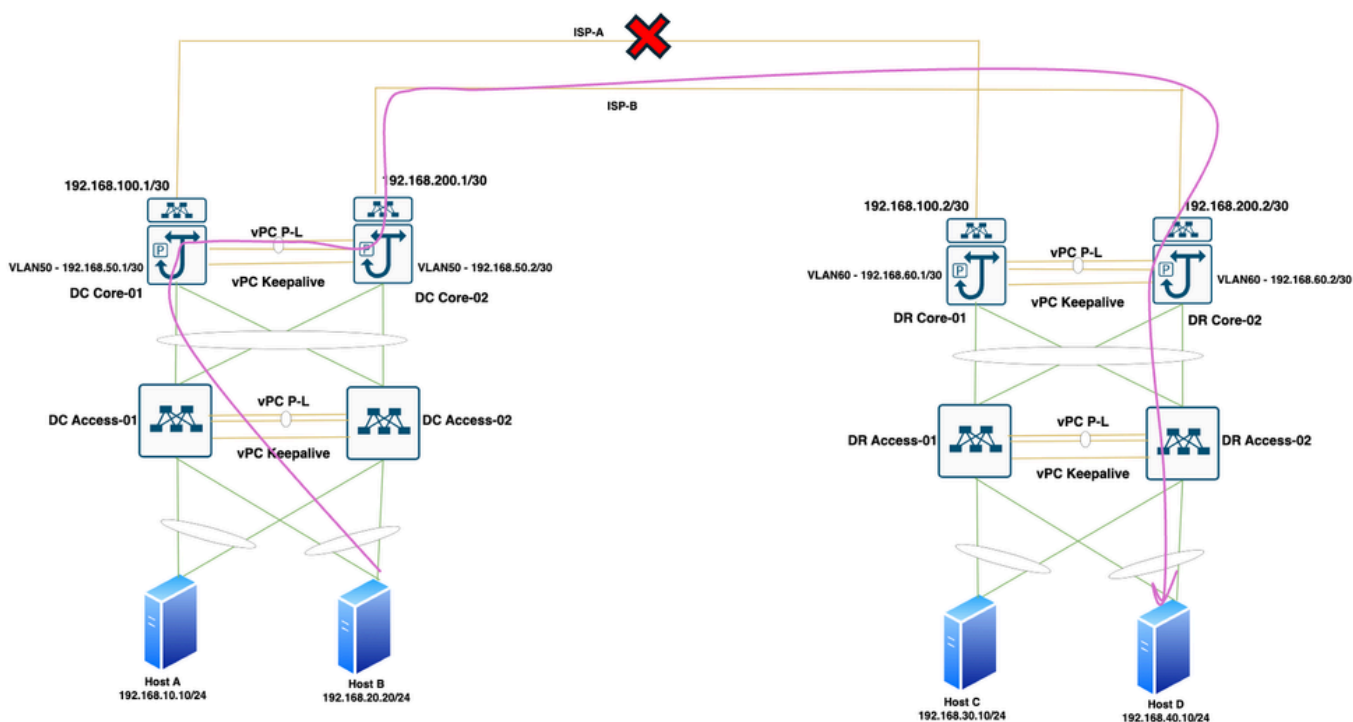
2 192,168,50,2 (192,168,50,2) 0,537 ms 0,389 ms 0,378 ms

3 * * *

4 (192.168.40.10) 0,939 ms 0,52 ms 0,459 ms

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD

Abbildung 26: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD



Verbindung nicht geschlossen - ISP-A

Tabelle 48. Verbindung nicht geschlossen - ISP-A

```
DC-CORE-01(config)# int e1/3
DC-CORE-01(config-if)# no shutdown
DC-CORE-01(config-if)# exit
DC-CORE-01(config)# show int e1/3
Ethernet1/3 ist aktiv
```

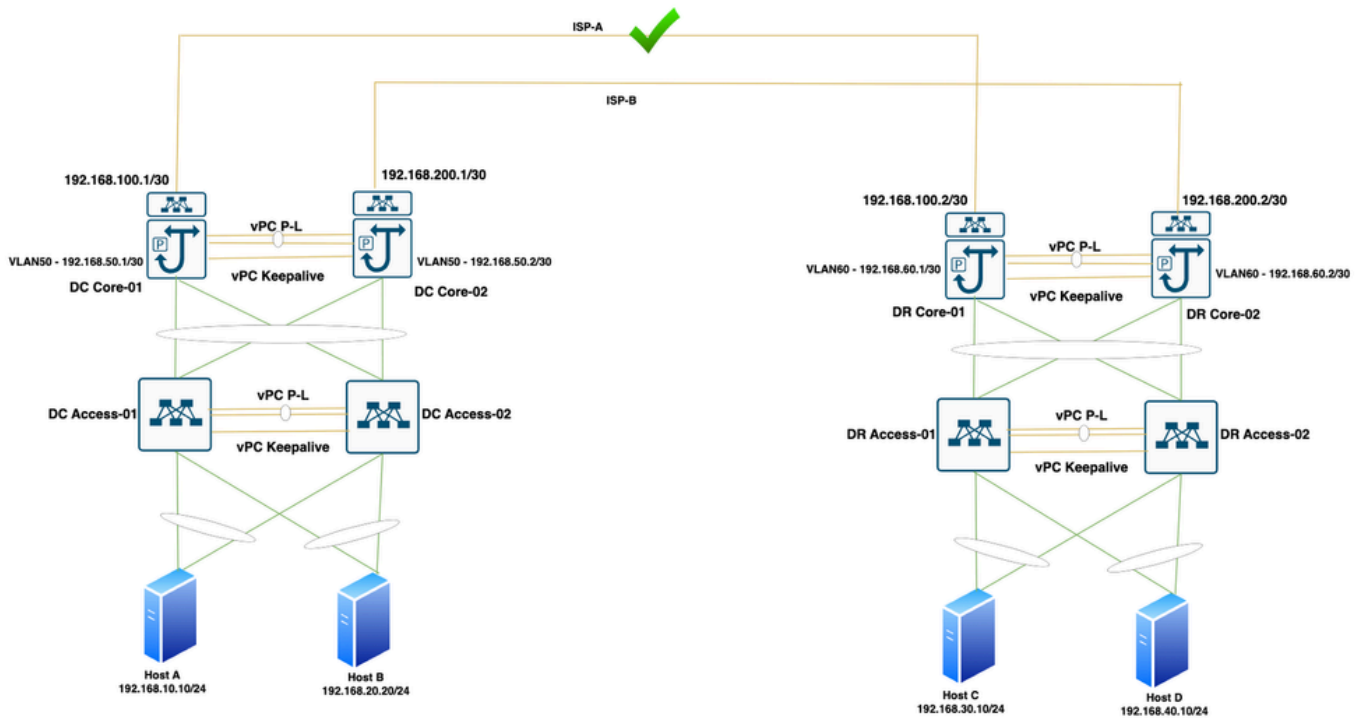
Admin-Status ist aktiv, dedizierte Schnittstelle

Hardware: 100/1000/10000/25000 Ethernet, Adresse: c4b2.3942.2b67 (bia c4b2.3942.2b6a)

Internet address is 192.168.100.1/30

ISP-A-Verbindung aktiv

Abbildung 27: ISP-A-Verbindung aktiv



ISP-B-Verbindung herunterfahren

Tabelle 49. ISP-B-Verbindung herunterfahren

```
DC-CORE-02(config)# int e1/5
```

```
DC-CORE-02(config-if)# shutdown
```

```
DC-CORE-02(config-if)# show interface e1/5
```

Ethernet1/5 ist ausgefallen (administrativ ausgefallen)

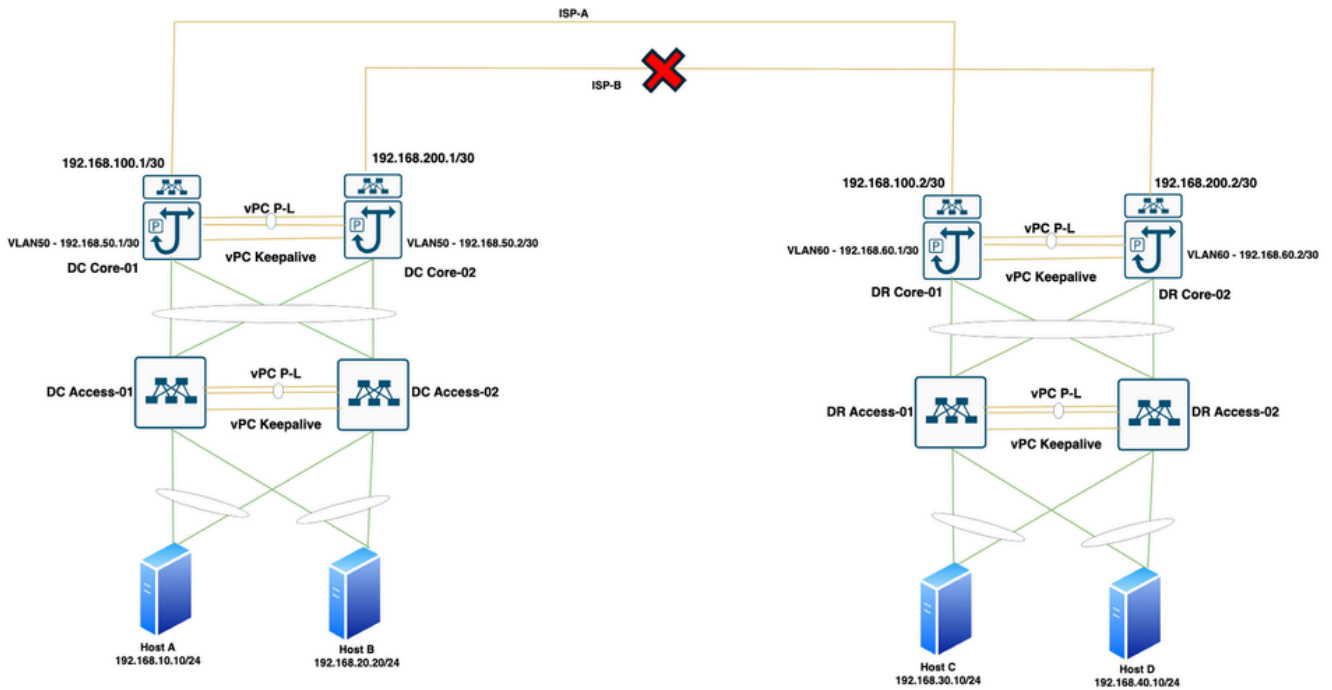
Admin-Status ist ausgefallen, dedizierte Schnittstelle

Hardware: 100/1000/10000/25000 Ethernet, Adresse: 4ce1.7517.03c7 (bia 4ce1.7517.03cc)

Internet address is 192.168.200.1/30

ISP-B-Verbindung unterbrochen

Abbildung 28: ISP-B-Verbindung unterbrochen



Überprüfen Sie den Track für alle Core-Switches. Nach Ausfall des ISP-B-Links

Tabelle 50. Nachverfolgung der Ausgabe auf allen Core-Switches

```
DC-CORE-01# Titel anzeigen
Spur 1
IP SLA 1 - Erreichbarkeit
Verfügbarkeit ist aktiv
16 Änderungen, letzte Änderung 00:02:16
Rückgabecode der letzten Operation: OK
Neueste RTT (ms): 1
Nachverfolgt von:
  Statische IPv4-Route 1
  Routing-Map-Konfiguration
Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.
Spur 2
```

IP SLA 2 - Erreichbarkeit

Verfügbarkeit ist NICHT ERREICHBAR

13 Änderungen, letzte Änderung 00:00:10

Rückgabecode für letzten Vorgang: Timeout

Nachverfolgt von:

Routing-Map-Konfiguration

Verzögerung um 1 Sek., um 1 Sek.

Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-01

Tabelle 51. Route-Map-Verifizierung auf DC-CORE-01

```
DC-CORE-01# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ DOWN ] force-order
```

Überprüfen der Routenübersicht auf DC-CORE-02

Tabelle 52. Route-Map-Verifizierung auf DC-CORE-02

```
DC-CORE-02# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointA-to-EndpointC
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
ip address (Zugriffslisten): EndpunktA-zu-EndpunktD
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktC

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 Track 2 [DOWN]

ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 track 1 [UP] force-order

route-map PBR, permit, sequence 40

Übereinstimmungsklauseln:

ip address (Zugriffslisten): EndpunktB-zu-EndpunktD

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.2 Track 1 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.2 track 2 [DOWN] force-order

Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-01

Tabelle 53. Routenmappenüberprüfung auf DR-CORE-01

DR-CORE-01# route-map anzeigen

route-map PBR, permit, sequence 10

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [UP]

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [DOWN] force-order

route-map PBR, permit, sequence 20

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [DOWN]

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ DOWN ] force-order
```

Überprüfen der Routenübersicht auf DR-CORE-02

Tabelle 54. Routenmappenüberprüfung auf DR-CORE-02

```
DR-CORE-02# route-map anzeigen
```

```
route-map PBR, permit, sequence 10
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ DOWN ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 20
```

Übereinstimmungsklauseln:

IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointA

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 30
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointC-to-EndpointB
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 Track 2 [ DOWN ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 track 1 [ UP ] force-order
```

```
route-map PBR, permit, sequence 40
```

Übereinstimmungsklauseln:

```
IP-Adresse (Zugriffslisten): EndpointD-to-EndpointB
```

Klauseln festlegen:

```
ip next-hop verify-availability 192.168.100.1 Track 1 [ UP ]
```

```
ip next-hop verify-availability 192.168.200.1 track 2 [ DOWN ] force-order
```

Ping von Host A an Host C

Tabelle 55. Ping von Host A an Host C

```
PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=1.011 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.555 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.754 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.495 ms
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.484 ms
```

Traceroute von Host A zu Host C

Tabelle 56. Tracerout-Ausgabe von HostA an HostC

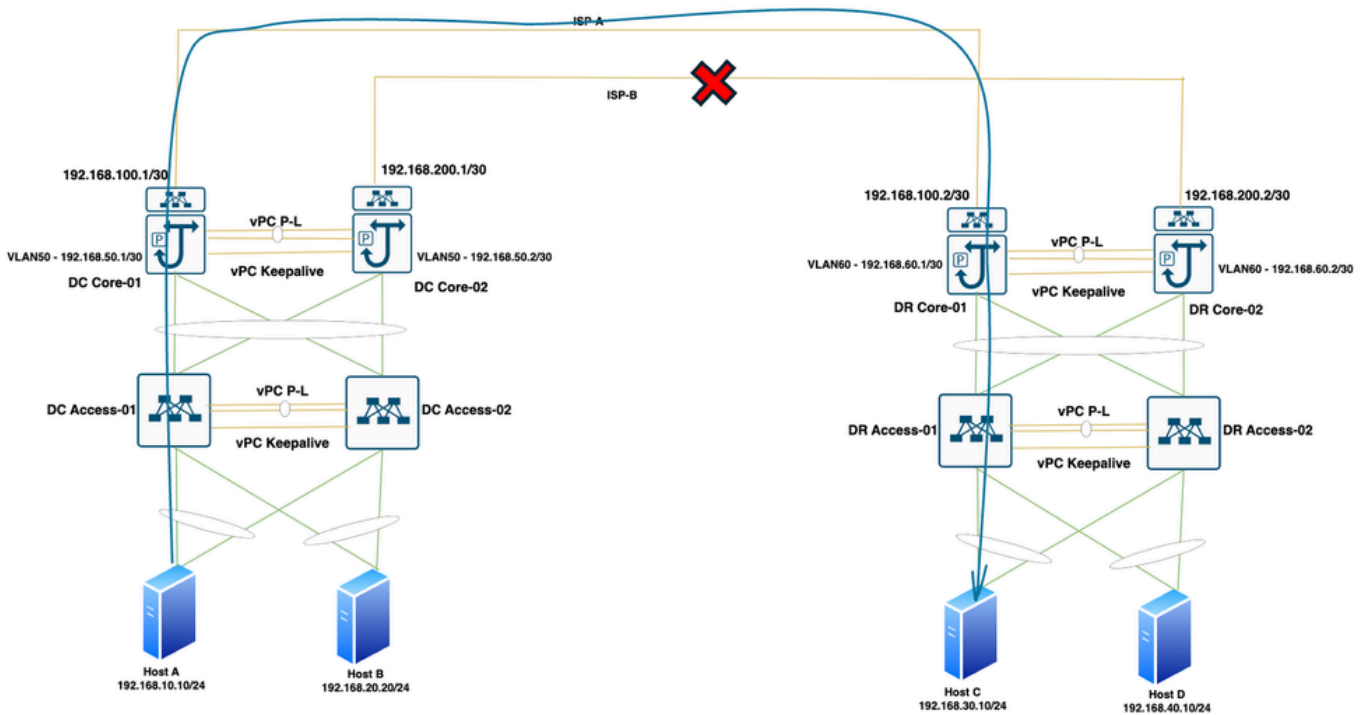
```

DR-CORE-01# Traceroute 192.168.30.10 Quelle: 192.168.10.10 vrf DC-EPA
Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete

1 (192.168.10.2) 0,684 ms 0,393 ms 0,38 ms
2 * * *
3 (192.168.30.10) 1,119 ms 0,547 ms 0,496 ms
    
```

Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C

Abbildung 29: Datenverkehrsfluss von Host A zu Host C



Ping von HostA an HostD

Tabelle 57. Ping von HostA an HostD

```

PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=0.785 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.606 ms
    
```

```

64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.43 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.549 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.538 ms

```

Routenverfolgung von Host A zu HostD

Tabelle 58. Tracerout-Ausgabe von HostA an HostD

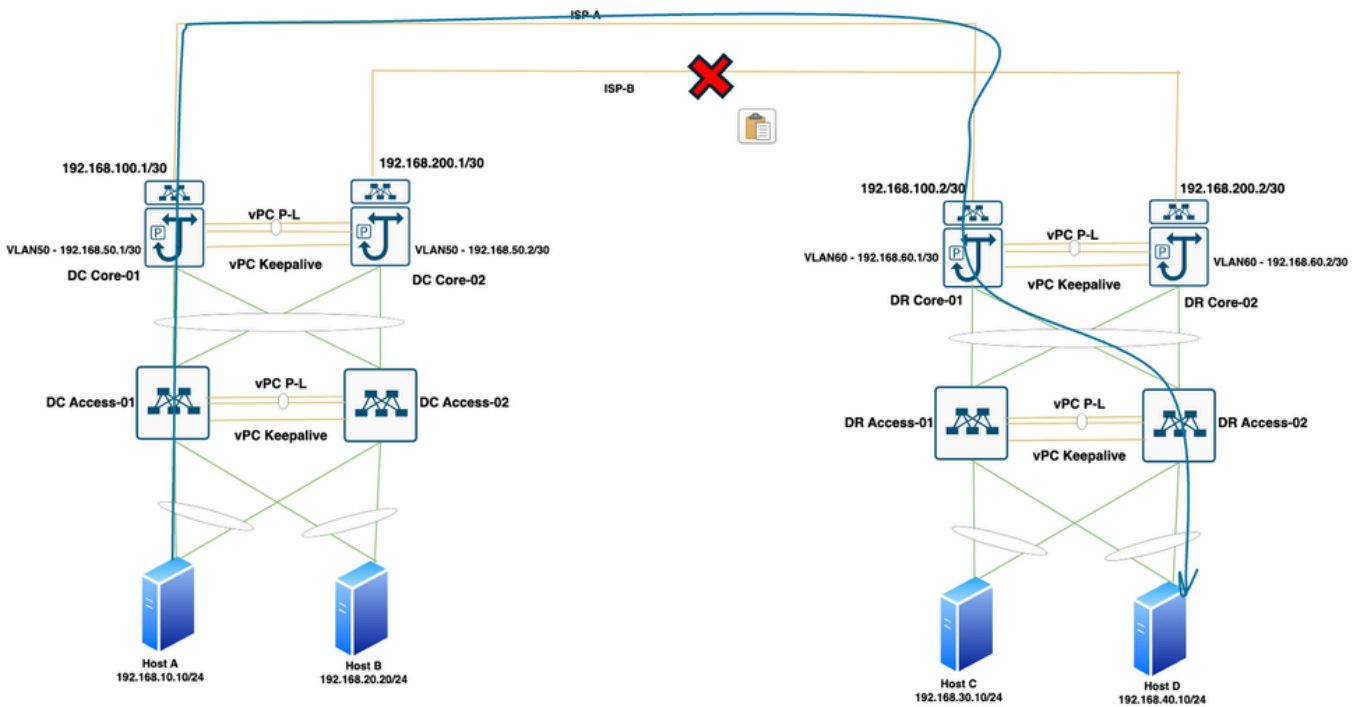
```

Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.10.10 (192.168.10.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete
1 192,168,10,2 (192,168,10,2) 0,746 ms 0,486 ms 0,395 ms
2 * * *
3 (192.168.40.10) 0,994 ms 0,537 ms 0,569 ms

```

Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD

Abbildung 30: Datenverkehrsfluss von Host A zu HostD



Ping von Host B an Host C

Tabelle 59. Ping von HostA an HostD


```
PING 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=0.928 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.539 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.456 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.441 ms
```

```
64 bytes from 192.168.30.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.548 ms
```

Traceroute von HostB zu HostC

Tabelle 60. Tracerout-Ausgabe von HostB an HostC

```
Traceroute zu 192.168.30.10 (192.168.30.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops,  
48 Byte Pakete
```

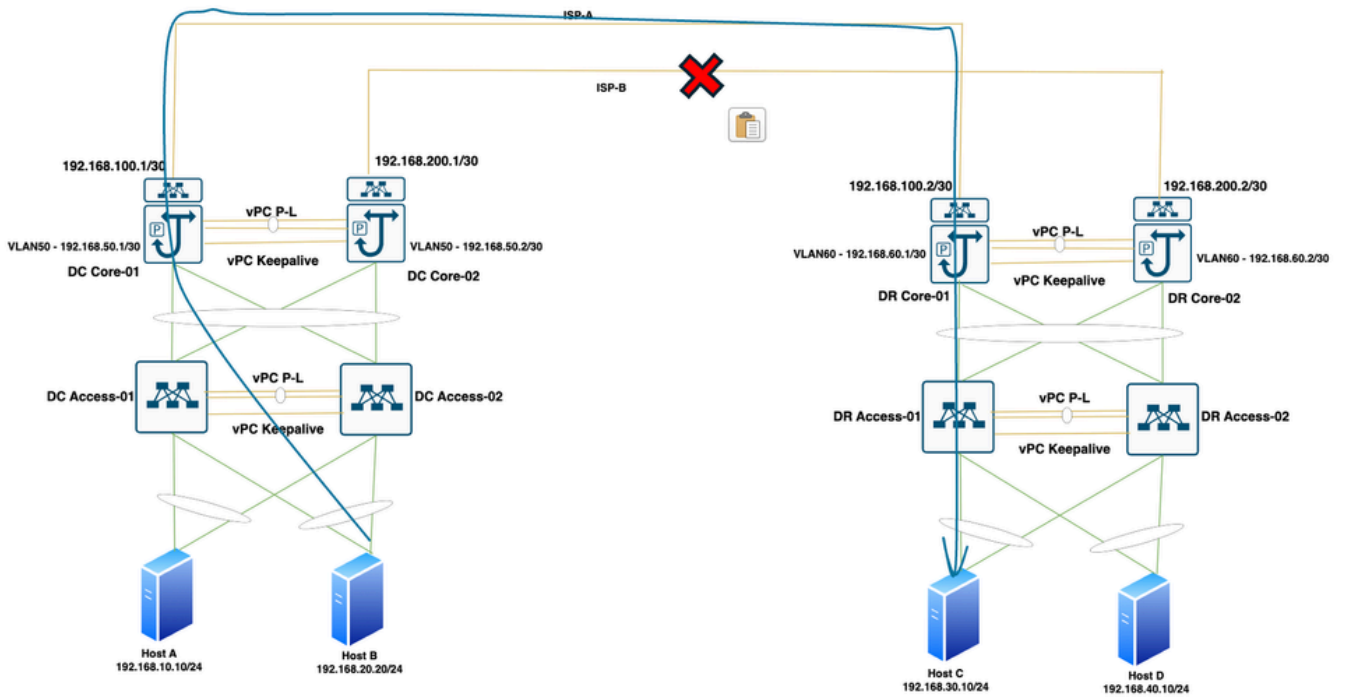
```
1 192,168,20,2 (192,168,20,2) 0,764 ms 0,463 ms 0,482 ms
```

```
2 * * *
```

```
3 192,168,30,10 (192,168,30,10) 0,979 ms 0,697 ms 0,578 ms
```

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC

Abbildung 31: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostC



Ping von HostB an HostD

Tabelle 61. Ping von HostA an HostD

```

PING 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10: 56 Datenbytes
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=0 ttl=251 time=0.859 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.623 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.637 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.449 ms
64 bytes from 192.168.40.10: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.446 ms
  
```

Routenverfolgung von HostB zu HostD

Tabelle 62. Tracerout-Ausgabe von HostB an HostC

```

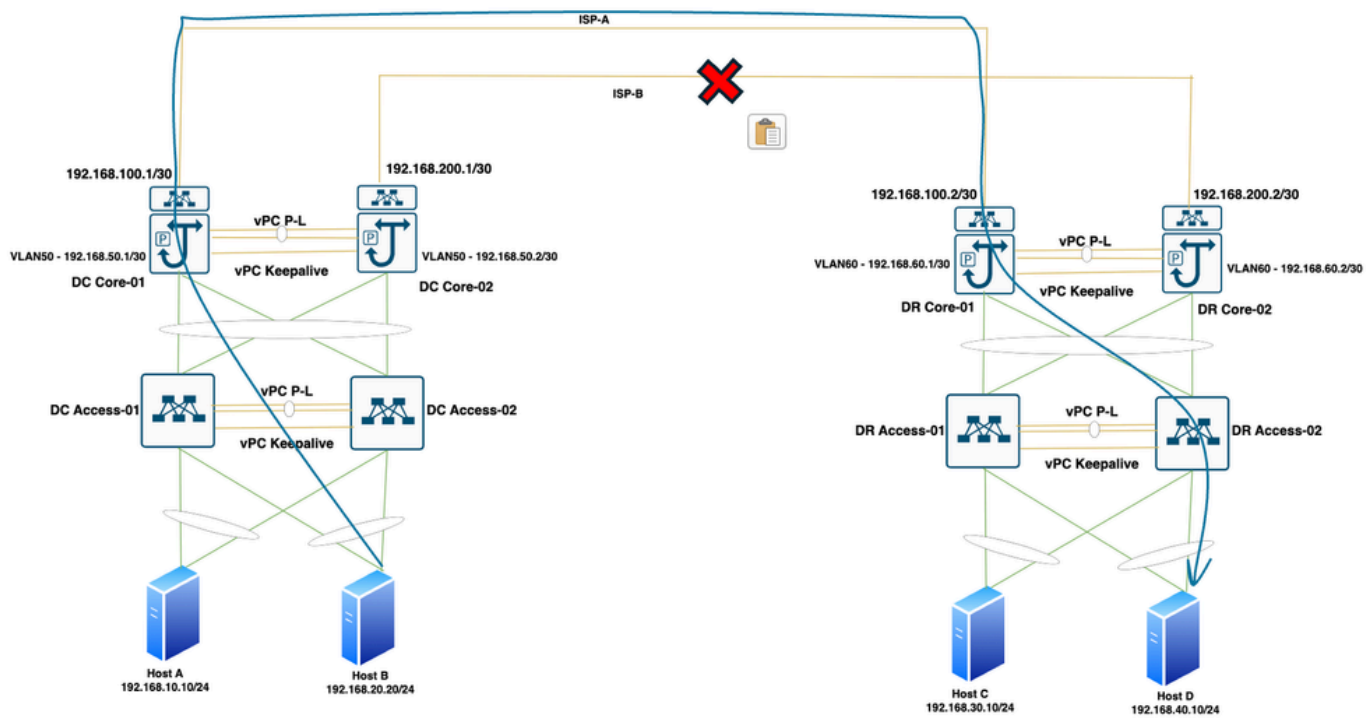
Traceroute zu 192.168.40.10 (192.168.40.10) von 192.168.20.10 (192.168.20.10), max. 30 Hops,
48 Byte Pakete

1 192,168,20,2 (192,168,20,2) 0,783 ms 0,446 ms 0,4 ms
2 * * *
  
```

3 (192.168.40.10) 1,216 ms 0,559 ms 0,504 ms

Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD

Abbildung 32: Datenverkehrsfluss von HostB zu HostD



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.