

# Bit-Satz für Anhängen konfigurieren

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfiguration](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Topologieinformationen](#)

[R1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

## Einführung

Dieses Dokument beschreibt das Verhalten des Bit für das Anhängen von Intermediate System an Intermediate System (ISIS).

## Voraussetzungen

### Anforderungen

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

- ISIS
- Open Shortest Path First (OSPF)

### Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardware-Versionen beschränkt.

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 Netz Live ist, überprüfen Sie, ob Sie die mögliche Auswirkung jedes möglichen Befehls verstehen.

## Hintergrundinformationen

Hier sind die wenigen Dinge, die Sie sich merken müssen und das Verhalten, mit dem Sie sich in

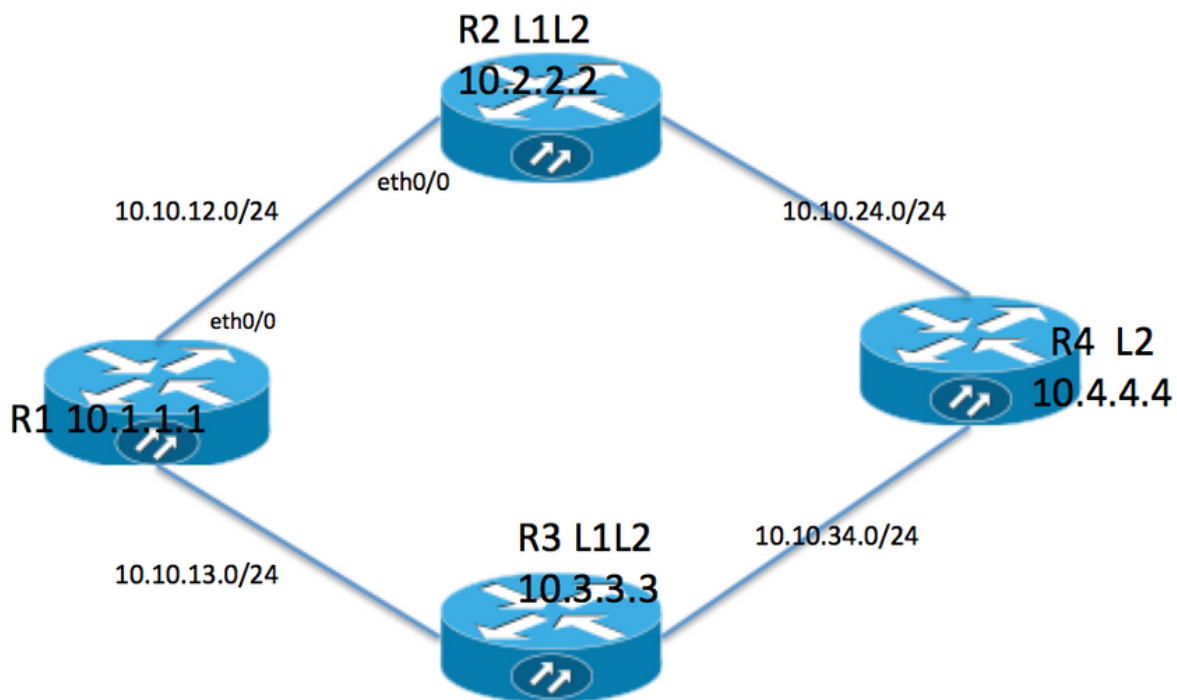
Bezug auf den IS etwas anschließen.

1. Im ISIS-Netzwerk gibt es drei Routertypen: einen Level-1-Router (L1), einen Level-2-Router (L2) und einen Level-2-Router (L1L2).
2. Wie OSPF hat ISIS eine L2-Area als Backbone-Area.
3. Router, der mit beiden Bereichen verbunden ist, d. h. Level 1 und Level 2 werden als L1L2-Route bezeichnet.
4. OSPF verfolgt ein Konzept aus mehreren Bereichen, um den SPF-Berechnungsbereich (Shortest Path First) zu begrenzen. Dies ist auch der Grund dafür, dass im ISIS unterschiedliche Bereiche vorhanden sind.
5. ISIS-Router der Stufe 1 und Stufe 2 generieren LSPs (Link-State PDUs) der Stufe 1 bzw. 2. Der L1L2-Router generiert sowohl den LSP (d. h. Level1 und Level2).
6. Falls ein Layer-1-Router ein L2-Netzwerk erreichen muss, sendet ein Layer-1-Router das Paket an einen L1L2-Router, um den Backbone-Bereich zu erreichen.
7. Standardmäßig werden Layer-2-Router vom L1L2-Router nicht in Layer-1-Bereiche durchlaufen, obwohl Layer-1-Router immer in den Bereich der Stufe 2 propagiert werden.
8. Um den Bereich Level 2 zu erreichen, legt der L1L2-Router das Bit Attach in Level1 LSP fest. Der Level1-Router installiert die Standardroute in der Routing-Tabelle. Diese Route verweist auf einen L1L2-Router.
9. Wenn das Netzwerk über mehr als einen L1L2-Router verfügt, der die gleiche L1-Area miteinander verbindet, kann dies zu einem suboptimalen Routing führen, da die Layer2-Route nicht in den Bereich der Ebene1 fließt. Im Bereich der Stufe 1 wird nur die Standardroute installiert, die zum nächstgelegenen L1L2-Router zeigt. Die Weiterleitung der Layer-2-Route in die Ebene 1 kann erfolgen, um diese Einschränkungen zu überwinden.

## Konfiguration

### Netzwerkdiagramm

Betrachten Sie diese Netzwerktopologie, um die Techniken zur Vermeidung von Schleifen zu verstehen.



## Topologieinformationen

- R1 ist der Level1-Router mit Bereich 49.0001.
- R2 und R3 sind L1L2-Router mit 49.0001
- R4 ist Level-2-Router mit Bereich 49.0002.
- R1 hat eine Loopback-Adresse 10.1.1.1
- R2 Loopback-Adresse ist 10.2.2.2
- R3-Adresse ist 10.3.3.3
- R4 Loopback-Adresse ist 10.4.4.4

## R1

```

R1#sh run int lo 0
Building configuration...

Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
  
```

```
R1#sh run int ethernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 127 bytes
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.12.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
```

```
R1#sh run int ethernet 0/1
Building configuration...

Current configuration : 111 bytes
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.13.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
!
```

```
router isis 1
 net 49.0001.0000.0000.0001.00 >>>> Area is 49.0001
 is-type level-1 >>>>>>> Globally this router belongs to Level1
```

## R2

```
R2#sh run int lo 0
Building configuration...

Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
```

```
R2#sh run int eth0/0
Building configuration...

Current configuration : 111 bytes
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1 >>>>> Circuit type is L1 towards R1
end
```

```
R2#sh run int eth0/1
Building configuration...

Current configuration : 84 bytes
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.24.2 255.255.255.0
 ip router isis 1
end
!

router isis 1
```

```
net 49.0001.0000.0000.0002.00
```

## R3

```
R3#sh run int lo 0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes  
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.3.3.3 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

```
R3#sh run int eth0/0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.13.3 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end
```

```
R3#sh run int eth0/1  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.34.3 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end  
!  
router isis 1  
 net 49.0001.0000.0000.0003.00
```

## R4

```
R4#sh run int lo 0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes  
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.4.4.4 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.24.4 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/1
```

Building configuration...

Current configuration : 84 bytes

```
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.34.4 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end
```

```
!  
  
router isis 1  
 net 49.0002.0000.0000.0004.00 >>>> Area on R4 is 49.0002.
```

**Hinweis:** Der Router zwischen zwei verschiedenen Bereichen ist immer von der Nachbarbeziehung der Stufe 2 abhängig. In unserem Fall ist R4 Fläche 49.0002 und R2 und R3 Fläche 49.0001. R4 muss also eine L2-Adjacency mit R2 und R3 aufweisen.

## Überprüfung

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

```
R1#show clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600     Up     6         L1   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700     Up     9         L1   IS-IS  
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

```
R2#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R1             Et0/0     aabb.cc01.f500     Up     24        L1   IS-IS  
R4             Et0/1     aabb.cc01.f800     Up     9         L2   IS-IS
```

R2 neighbor relationship with R1 is L1

R2 neighbor relationship with R4 is L2

So R2 is L1L2 router as it is building both adjacency i.e. L1 and L2 neighbor

```
R3#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R1             Et0/0     aabb.cc01.f510     Up     25        L1   IS-IS  
R4             Et0/1     aabb.cc01.f810     Up     7         L2   IS-IS
```

R3 neighbor relationship with R1 is L1

R3 neighbor relationship with R4 is L2

So R3 is L1L2 router as it is building both adjacency i.e. L1 and L2 neighbor

```
R4#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f610     Up     29        L2   IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f710     Up     23        L2   IS-IS
```

R4 neighbor relationship with R2 and R3 is L2 only .

In dieser Topologie sind R2 und R3 L1L2-Router, daher müssen sie Bit anhängen, sodass R1 die beiden Standardrouten aufweisen muss.

```
R1#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	<b>ATT</b> /P/OL
R1.00-00	* 0x0000002B	0x4269	576	0/0/0
<b>R2.00-00</b>	0x00000033	0xB1CA	997	<b>1/0/0</b>
R2.01-00	0x0000001F	0x42F0	1018	0/0/0
<b>R3.00-00</b>	0x0000002B	0xCA5E	857	<b>1/0/0</b>
R3.01-00	0x0000001B	0x50E4	964	0/0/0

ATT ( which is marked in Bold ) represents attach bit and is set to 1 for both R2 and R3 router in Level 1 LSP . ATT bit is only set in Level1 LSP .

```
R1#sh ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
        a - application route
        + - replicated route, % - next hop override
```

```
Gateway of last resort is 10.10.13.3 to network 0.0.0.0
```

```
i*L1 0.0.0.0/0 [115/10] via 10.10.13.3, 00:00:26, Ethernet0/1
      [115/10] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
C      10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
i L1   10.2.2.2/32 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
i L1   10.3.3.3/32 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1
C      10.10.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L      10.10.12.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
C      10.10.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L      10.10.13.1/32 is directly connected, Ethernet0/1
i L1   10.10.24.0/24 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
i L1   10.10.34.0/24 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1
```

In route table R1 is installing default route towards R2 and R3 .

Die Routing-Tabelle enthält hier keine spezifische Route für R4, da standardmäßig keine Layer-2-Routen in Level-1-Bereiche übertragen werden. Die Standardtabelle für die Weiterleitung von Datenverkehr verwendet diese, was zu einem suboptimalen Routing führen kann. Im oben genannten Fall wurden beide Standardrouten installiert, da beide die gleiche Metrik aufweisen. Wenn die Metrik zwischen R1 und R2 erhöht wird, darf der Router nur die Standardroute zu R2 installieren.

```
R1(config)#int eth0/0
```

```
R1(config-if)#isis metric 20 >>>> Metric is increased by 20
```

```
R1#sh ip route 0.0.0.0
```

```
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
```

```
Known via "isis", distance 115, metric 10, candidate default path, type level-1
```

```
Redistributing via isis 1
Last update from 10.10.13.3 on Ethernet0/1, 00:00:05 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 10.10.13.3, from 10.3.3.3, 00:00:05 ago, via Ethernet0/1
  Route metric is 10, traffic share count is 1
```

Now only 1 default route in routing table i.e. towards R3 .

In diesem Fall wird der gesamte Datenverkehr für R4 an R3 weitergeleitet, und die Verbindung zu R2 wird nicht verwendet. Um die Verbindung zu R2 zu nutzen, muss die Neuverteilung auf R2 erfolgen. Um dies darzustellen, wird Loopback 0 auf R4 durch Umverteilung in R2 gesickert.

```
R4#sh run int lo 1
Building configuration...
```

```
Current configuration : 85 bytes
!
interface Loopback1
 ip address 10.44.44.44 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
```

```
R2#
router isis 1
 net 49.0001.0000.0000.0002.00
 redistribute isis ip level-2 into level-1 route-map LEVEL2_into_Level1
```

```
R2#show route-map
route-map LEVEL2_into_Level1, permit, sequence 10
 Match clauses:
  ip address (access-lists): 10
 Set clauses:
 Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
!
```

```
R2#sh access-lists 10
Standard IP access list 10
 10 permit 10.4.4.4 (22 matches)
```

## Datenbank R1 und Routing-Tabelle nach Neuverteilung:

```
R1#show isis database R2.00-00 detail
```

Tag 1:

```
IS-IS Level-1 LSP R2.00-00
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R2.00-00       0x00000036   0xABCD        859           1/0/0
Area Address: 49.0001
NLPID:         0xCC
Hostname: R2
IP Address:    10.2.2.2
Metric: 10    IP 10.10.12.0 255.255.255.0
Metric: 10    IP 10.2.2.2 255.255.255.255
Metric: 10    IP 10.10.24.0 255.255.255.0
Metric: 10    IS R2.01
Metric: 148    IP-Interarea 10.4.4.4 255.255.255.255
```



After redistribution 10.4.4.4/32 route is being seen into R1 database .

```
R1#sh ip route 10.4.4.4
Routing entry for 10.4.4.4/32
  Known via "isis", distance 115, metric 168, type inter area
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.12.2 on Ethernet0/0, 00:06:32 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.12.2, from 10.2.2.2, 00:06:32 ago, via Ethernet0/0
    Route metric is 168, traffic share count is 1
```

After redistribution 10.4.4.4/32 is also present in routing table as well .

**Hinweis:** In diesem Fall kündigt R2 eine bestimmte Route in der Routing-Tabelle an, gibt jedoch keine Standard-Route an. R1 erkennt Bit im Level1 LSP anhängen und installiert die Standardroute in der Routing-Tabelle.

## Fehlerbehebung

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