

Was sind OSPF-Bereiche und virtuelle Links?

Inhalt

[Einleitung](#)

[Was sind Areas, Stub Areas und Not-So-Stubby Areas?](#)

[Definieren eines Stub-Bereichs](#)

[Definieren eines Totally Stub Area](#)

[Definieren eines nicht besonders stubby-Bereichs](#)

[Definieren einer NSSA-Totally Stub Area](#)

[Normal, Stub, Totally Stub und NSSA - Bereichsunterschiede](#)

[Was sind virtuelle Links?](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden Open Shortest Path First (OSPF)-Bereiche und virtuelle Links beschrieben.

Anmerkung: Dieses Dokument beschreibt das grundlegende OSPF-Protokoll. Opak Link-State Advertisements (LSAs), wie in RFC 5250 beschrieben, sind nicht Bestandteil dieses Artikels.

Was sind Areas, Stub Areas und Not-So-Stubby Areas?

Ein OSPF-Netzwerk kann in Unterdomänen unterteilt werden, die als Bereiche bezeichnet werden. Ein Bereich ist eine logische Sammlung von OSPF-Netzwerken, -Routern und -Verbindungen, die dieselbe Area-Identifizierung aufweisen. Ein Router in einem Bereich muss eine topologische Datenbank für den Bereich unterhalten, zu dem er gehört. Der Router verfügt über keine detaillierten Informationen zur Netzwerktopologie außerhalb seines Bereichs, wodurch die Größe seiner Datenbank verringert wird.

Bereiche beschränken den Umfang der Weiterleitungsinformationsverteilung. Routen-Update-Filterung in einem Bereich ist nicht möglich. Die Link-State-Datenbank (LSDB) von Routern im gleichen Bereich muss synchronisiert und genau gleich sein. Routenzusammenfassung und -filterung sind jedoch zwischen verschiedenen Bereichen möglich. Der Hauptvorteil bei der Erstellung von Bereichen besteht in der Verringerung der Anzahl der zu propagierenden Routen - durch Filterung und Zusammenfassung der Routen.

Jedes in verschiedene Bereiche unterteilte OSPF-Netzwerk muss folgenden Regeln folgen:

- Es muss ein Backbone-Bereich vorhanden sein, der eine Reihe unabhängiger Bereiche in einer einzigen Domäne vereint.
- Jeder Non-Backbone-Bereich muss direkt mit dem Backbone-Bereich verbunden sein (obwohl diese Verbindung eine einfache logische Verbindung über eine virtuelle Verbindung sein kann).

- Der Backbone-Bereich darf nicht partitioniert, also in kleinere Teile unterteilt werden, wenn Fehler auftreten, wie z. B. bei einem Link oder einem Router. **Vorsicht:** Einige Router in Ihrem Netzwerk können teilweise über Routing-Informationen verfügen, was sich negativ auf Ihr Netzwerk auswirkt, wenn Sie diese Regeln nicht befolgen.

Die Gebiete sind durch eine Gebiet-ID gekennzeichnet. Die Cisco IOS[®] Software unterstützt Area-IDs, die im IP-Adressformat oder Dezimalformat ausgedrückt werden. Beispiel: Bereich 0.0.0.0 entspricht Bereich 0. Wenn Ihr Netzwerk mehrere Bereiche umfasst, müssen Sie den Backbone-Bereich als "Bereich 0" bezeichnen. Da dieser Backbone die Bereiche in Ihrem Netzwerk miteinander verbindet, muss es sich um einen zusammenhängenden Bereich handeln. Wenn der Backbone partitioniert ist, sind Teile des autonomen Systems nicht erreichbar, und Sie müssen virtuelle Verbindungen konfigurieren, um die Partition zu reparieren.

Ein Router mit Schnittstellen in zwei (oder mehr) verschiedenen Bereichen ist ein Area Border Router. Ein Area Border Router befindet sich in der OSPF-Grenze zwischen zwei Bereichen. Beide Seiten einer Verbindung gehören immer zum gleichen OSPF-Bereich.

Ein Autonomous System Boundary Router (ASBR) meldet externe Ziele im gesamten autonomen OSPF-System an. Externe Routen sind die Routen, die von einem anderen Protokoll in OSPF neu verteilt werden. In vielen Fällen machen externe Verbindungsstatus einen großen Teil der Verbindungsstatus in den Datenbanken jedes Routers aus. Ein Stub-Bereich ist ein Bereich, in dem Sie keine Werbung für externe Routen zulassen, wodurch die Größe der Datenbank noch mehr verringert wird. Stattdessen wird eine Standardübersichtsrouten (0.0.0.0) in den Stub-Bereich eingefügt, um diese externen Routen zu erreichen. Wenn Sie in Ihrem Netzwerk keine externen Routen haben, müssen Sie keine Stub-Bereiche definieren.

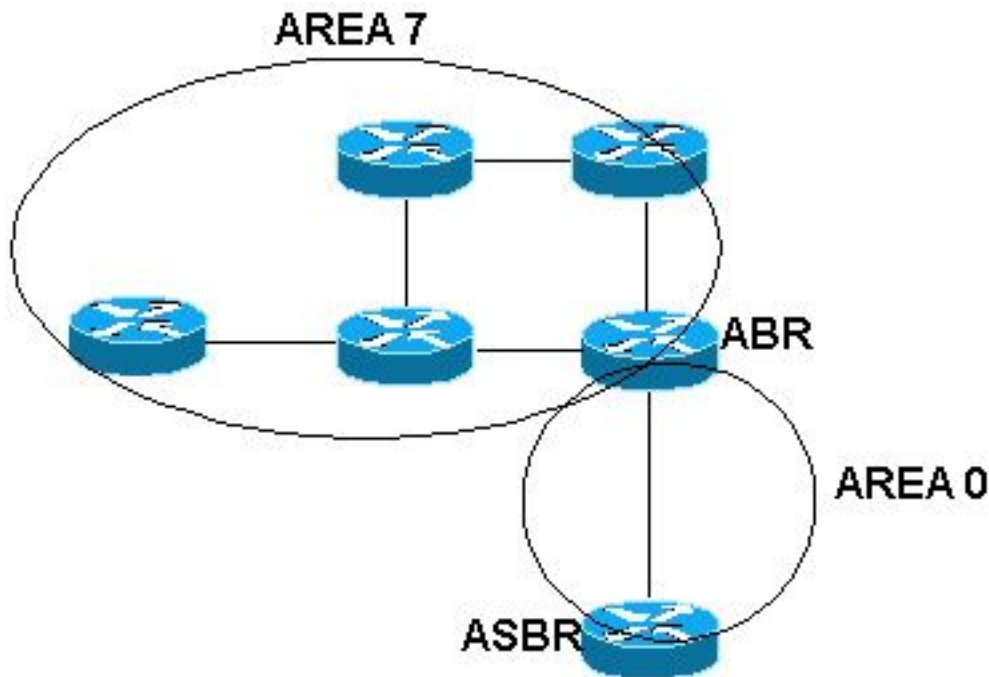
Stub-Bereiche sind von externen Routen geschützt, erhalten jedoch Informationen über Netzwerke, die zu anderen Bereichen derselben OSPF-Domäne gehören. Sie können völlig unruhige Bereiche definieren. Router in vollständig starren Bereichen behalten ihre LSDB-Only-Informationen zum Routing innerhalb ihrer Area bei, einschließlich der Standardroute.

NSSAs (Not-so-stubby Areas) sind eine Erweiterung von OSPF-Stub-Bereichen. Wie Stub-Bereiche verhindern sie die Überflutung von AS-externen LSAs in NSSAs und verlassen sich stattdessen auf das Standard-Routing zu externen Zielen. Daher müssen NSSAs (wie Stub-Bereiche) am Edge einer OSPF-Routing-Domäne platziert werden. NSSAs sind flexibler als Stub-Bereiche, da ein NSSA externe Routen in die OSPF-Routing-Domäne importieren und so Transit-Services für kleine Routing-Domänen bereitstellen kann, die nicht Teil der OSPF-Routing-Domäne sind.

Weitere Informationen zur OSPF-Datenbank finden Sie im [OSPF-Datenbankklärungsleitfaden](#).

Definieren eines Stub-Bereichs

Verwenden Sie `area xx stub` in jedem Router im Bereich einen Bereich als Stub-Bereich definieren. In der abgebildeten Topologie müssen Router in Bereich 7 nicht alle externen Ziele kennen. Die Router im Bereich 7 müssen ein Paket an den ABR senden, um den ASBR zu erreichen, unabhängig davon, welches externe Ziel darin besteht. Bereich 7 kann als Stub-Bereich definiert werden. Um Bereich 7 als Stub-Bereich zu definieren, konfigurieren Sie die `area 7 stub` in allen Routern in diesem Bereich.

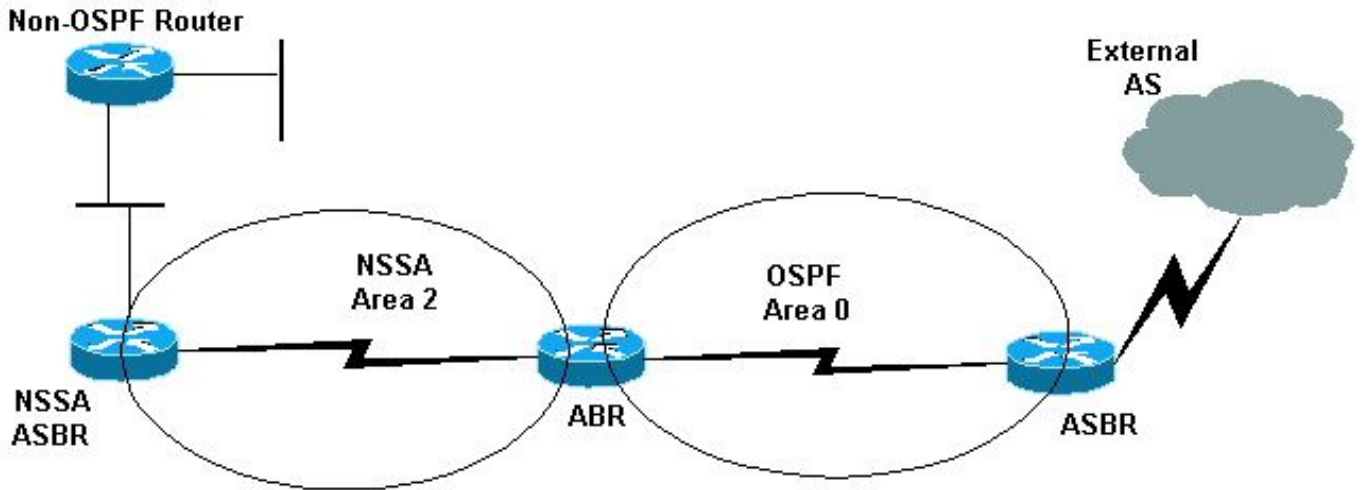


Definieren eines Totally Stub Area

Konfiguration des OSPF-Routers verwenden `area xx stub no-summary` um einen absoluten Stub Bereich zu definieren. Im vorherigen Netzwerkdiagramm müssen Router in Bereich 7 nicht alle externen Ziele oder eine Zusammenfassung des LSAs vom Backbone für andere Bereiche kennen. Die Router im Bereich 7 müssen Pakete an den ABR senden, um ein Ziel außerhalb des Bereichs 7 zu erreichen. Bereich 7 kann als ein absolutes Stub-Gebiet definiert werden. Wenn Sie Bereich 7 als einen absoluten Stub-Bereich definieren möchten, konfigurieren Sie `area 7 stub no summary` auf dem ABR.

Definieren eines nicht besonders stubby-Bereichs

Konfiguration des OSPF-Routers verwenden `area xx nssa` um ein NSSA zu definieren. In dieser Topologie wurde beispielsweise Area 2 als NSSA konfiguriert, wobei die `area 2 nssa` auf allen Routern in der Area. Dies schützt die internen Router in Area 2 vor allen vom OSPF ASBR importierten AS-externen LSAs, ermöglicht jedoch weiterhin das Anschließen des Nicht-OSPF-Routers. Externe Routing-Informationen werden in Typ-7-LSAs in ein NSSA importiert. Typ-7-LSAs ähneln externen Typ-5-AS-LSAs, jedoch können sie nur in das NSSA geflutet werden. Um die externen NSSA-Informationen weiter zu verbreiten, muss das Typ-7-LSA vom NSSA-ABR in ein Typ-5-AS-externes-LSA übersetzt werden. NSSA wird von Cisco IOS 11.2 und höher unterstützt.



Definieren einer NSSA-Totally Stub Area

Verwenden des Konfigurationsbefehls für den OSPF-Router `area xx nssa no-summary` um einen NSSA-Stub-Bereich zu definieren. Im vorherigen Netzwerkdiagramm wurde Area 2 als NSSA konfiguriert, das vollständig mit dem `area 2 nssa no-summary` auf dem NSSA ABR. Dadurch werden alle externen Typ-5-AS- oder Typ-3-Übersichtsrouten vom Auslaufen in Bereich 2 ausgeschlossen.

Normal, Stub, Totally Stub und NSSA - Bereichsunterschiede

In dieser Tabelle sind die Unterschiede zwischen den in diesem Dokument definierten Bereichstypen aufgeführt:

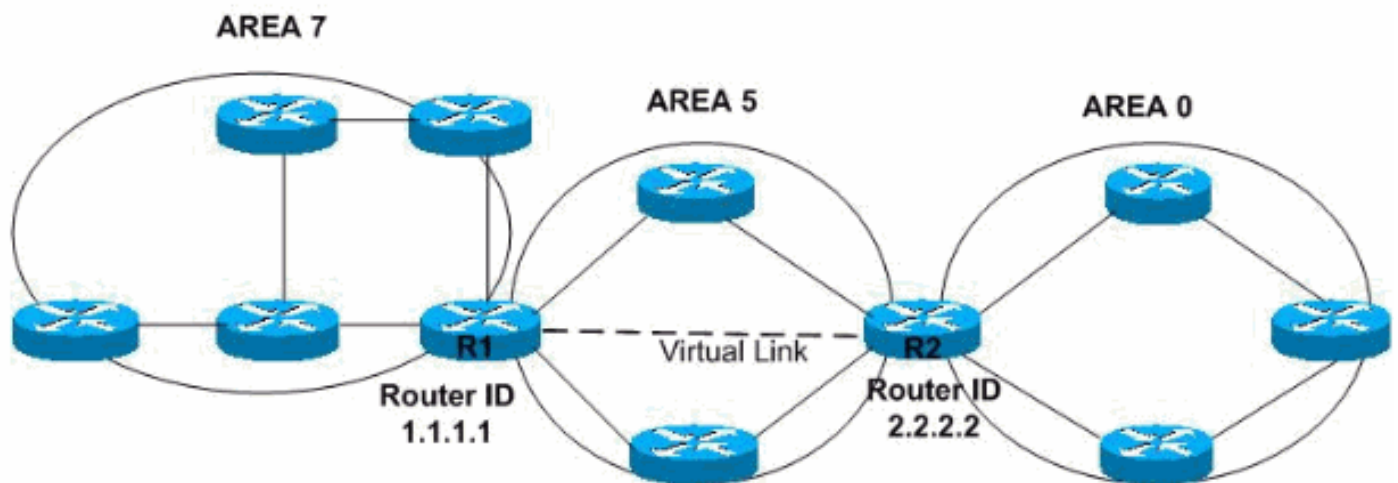
Bereich	Einschränkung
Normal	None
Stub	Es sind keine externen AS-LSAs vom Typ 4 oder 5 zulässig.
Totally Stub	Keine Typ 3, 4 oder 5 LSAs zulässig, außer der Standardzusammenfassungsrouten
NSSA	Es sind keine externen Typ-5-AS-LSAs zulässig, aber Typ-7-LSAs, die am NSSA-ABR in Typ 5 konvertiert werden, können durchlaufen
NSSA - Totally Stub	Es sind keine Typ-3-, 4- oder 5-LSAs mit Ausnahme der Standardzusammenfassungsrouten zulässig, jedoch Typ-7-LSAs, die im NSSA-ABR in Typ 5 konvertiert werden

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Arten von OSPF-Bereichen Wie werden Standard-Routen von OSPF generiert?](#) um mehr über die verschiedenen Arten von Bereichen zu erfahren.

Was sind virtuelle Links?

Alle Bereiche in einem autonomen OSPF-System müssen physisch mit dem Backbone-Bereich (Bereich 0) verbunden sein. In einigen Fällen, in denen diese physische Verbindung nicht möglich ist, können Sie eine virtuelle Verbindung verwenden, um über einen Non-Backbone-Bereich eine Verbindung zum Backbone herzustellen. Wie bereits erwähnt, können Sie mit virtuellen Verbindungen auch zwei Teile eines partitionierten Backbones über einen Non-Backbone-Bereich verbinden. Der Bereich, durch den die virtuelle Verbindung konfiguriert wird, auch Transit Area genannt, muss über vollständige Routing-Informationen verfügen. Der Transitbereich darf kein Stub-Bereich sein.

Verwenden Sie `area area-id virtual-link router-id`-Befehl ein, um eine virtuelle Verbindung zu konfigurieren, bei der die *Area-ID* der Bereich-ID des Transit-Bereichs zugewiesen ist (dies kann eine gültige IP-Adresse oder ein Dezimalwert sein) und bei der *Router-ID* die Router-ID ist, die dem virtuellen Link-Nachbarn zugeordnet ist. In diesem Beispiel verbindet die virtuelle Verbindung Bereich 7 mit dem Backbone über Bereich 5:



In diesem Beispiel wird die virtuelle Verbindung zwischen den Routern mit der Router-ID 1.1.1.1 und der Router-ID 2.2.2.2 erstellt. Um die virtuelle Verbindung zu erstellen, konfigurieren Sie `area 5 virtual-link 2.2.2.2` Unterbefehl auf Router 1.1.1.1 und die `area 5 virtual-link 1.1.1.1` Unterbefehl auf Router 2.2.2.2. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren der OSPF-Authentifizierung auf einem virtuellen Link](#).

Zugehörige Informationen

- [Open Shortest Path First \(OSPF\)](#)
- [OSPF-Datenbank - Erläuterungsfaden](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)