

# Konfigurieren der VLAN-Zuordnung auf einem Cisco Business Switch

## Ziel

Dieser Artikel enthält Anweisungen zur Konfiguration der VLAN-Zuordnungseinstellungen (Virtual Local Area Network) auf Ihrem Cisco Business Switch.

## Anwendbare Geräte | Softwareversion

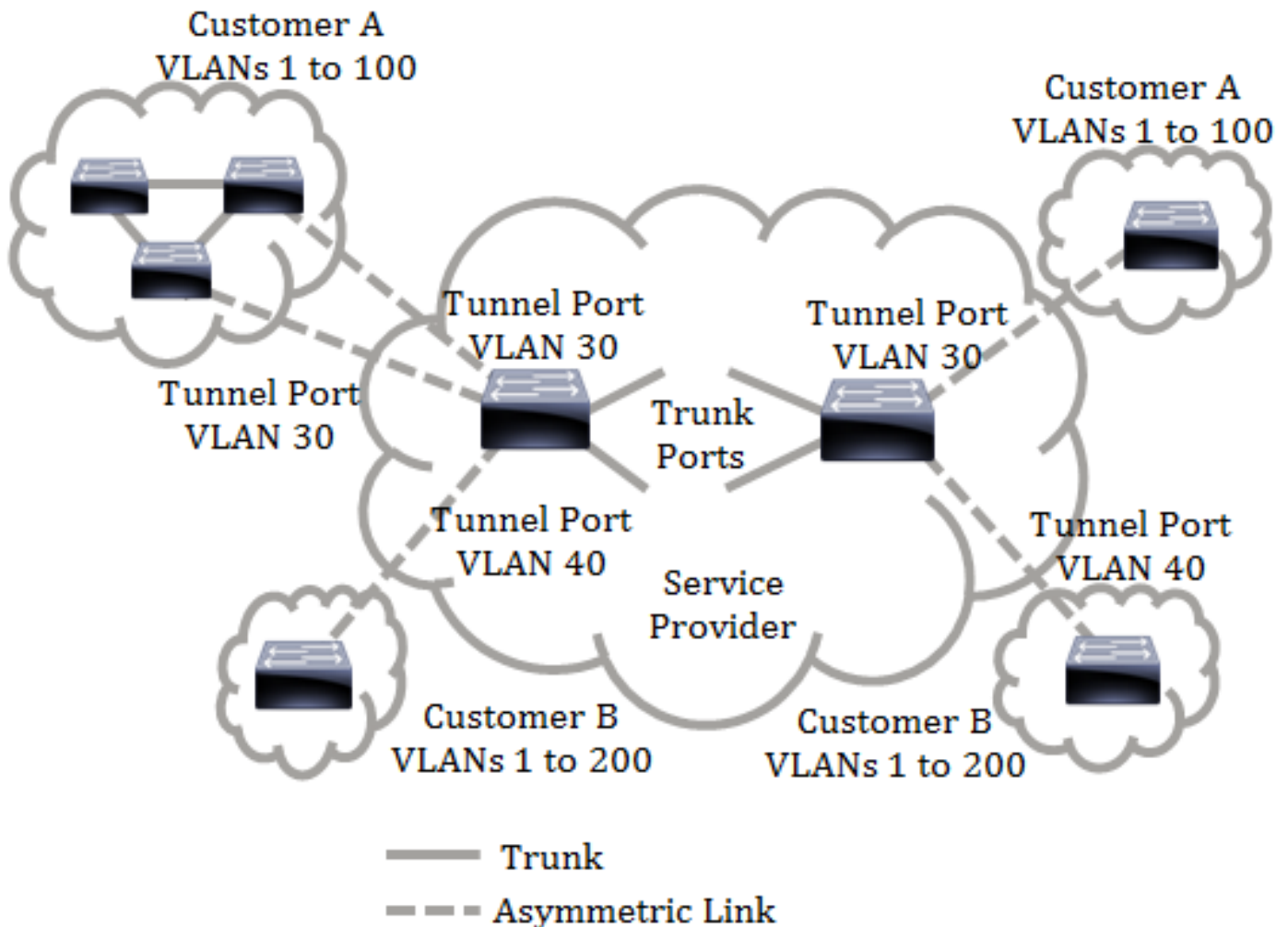
- CBS 250 ([Datenblatt](#)) | 3,0 0
- CBS 350 ([Datenblatt](#)) | 3,0 0
- CBS350-2X ([Datenblatt](#)) | 3,0 0
- CBS350-4X ([Datenblatt](#)) | 3,0 0

## Einführung

Zum Einrichten von S-VLANs (Virtual Local Area Networks) für Service Provider können Sie die VLAN-Zuordnung oder VLAN-ID-Übersetzung auf Trunk-Ports konfigurieren, die mit einem Kundennetzwerk verbunden sind. Dadurch werden Kunden-VLANs dem Service Provider zugeordnet. Pakete, die in den Port eingegeben werden, werden S-VLAN zugeordnet, basierend auf der Portnummer und der ursprünglichen Kunden-VLAN-ID (C-VLAN) des Pakets.

In einer typischen Metro-Bereitstellung erfolgt die VLAN-Zuordnung an Benutzernetzwerkschnittstellen (UNIs) oder erweiterten Netzwerkschnittstellen (ENIs), die mit dem Kundennetzwerk verbunden sind. Sie können jedoch auch keine VLAN-Zuordnung auf Netzwerkknotenschnittstellen (NNIs) konfigurieren.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für ein Netzwerk, in dem ein Kunde dieselben VLANs an mehreren Standorten auf verschiedenen Seiten eines Service-Provider-Netzwerks verwendet.



Sie können die C-VLAN-IDs S-VLAN-IDs für die Paketübertragung im Backbone des Service Providers zuordnen. Die C-VLAN-IDs werden auf der anderen Seite des Backbone des Service Providers abgerufen und können an anderen Kundenstandort verwendet werden. Sie können dieselben VLAN-Zuordnungen an einem mit dem Kunden verbundenen Port auf jeder Seite des Service-Provider-Netzwerks konfigurieren.

## VLAN-Tunneling

VLAN-Tunneling ist eine Erweiterung der VLAN-Funktion QinQ oder Nested VLAN oder des Kundenmodus. Service Provider können ein einzelnes VLAN verwenden, um Kunden mit mehreren VLANs zu unterstützen. Dabei werden die VLAN-IDs des Kunden beibehalten und der Datenverkehr in unterschiedlichen Kunden-VLANs getrennt gehalten. Diese Funktion wird als Double Tagging oder QinQ bezeichnet, da der Switch neben dem regulären 802.1Q-Tag, das auch als C-VLAN bezeichnet wird, ein zweites ID-Tag namens S-VLAN hinzufügt, um Datenverkehr über das Netzwerk weiterzuleiten. An einer Edge-Schnittstelle, bei der ein Kundennetzwerk mit dem Provider Edge Switch verbunden ist, werden C-VLANs S-VLANs zugeordnet, und die ursprünglichen C-VLAN-Tags werden als Teil der Nutzlast beibehalten. Nicht getaggte Frames werden verworfen.

Wenn ein Frame auf einer nicht Edge-markierten Schnittstelle gesendet wird, wird er mit einer anderen S-VLAN-Tag-Ebene gekapselt, der die ursprüngliche C-VLAN-ID zugeordnet ist. Daher werden Pakete, die über Frames ohne Edge-Schnittstellen übertragen werden, mit einem äußeren S-VLAN-Tag und einem inneren C-VLAN-Tag doppelt gekennzeichnet. Der S-VLAN-Tag wird beibehalten, während der Datenverkehr über die Netzwerkinfrastruktur des Service Providers weitergeleitet wird. Auf einem Ausgangs-Gerät wird das S-VLAN-Tag entfernt, wenn ein Frame an einer Edge-Schnittstelle gesendet wird. Nicht getaggte Frames werden verworfen.

Die VLAN-Tunneling-Funktion verwendet einen anderen Befehlssatz als die ursprüngliche QinQ- oder Nested VLAN-Implementierung und fügt zusätzlich zur ursprünglichen Implementierung die folgenden Funktionen hinzu:

- Stellt mehrere Zuordnungen verschiedener C-VLANs zur Trennung von S-VLANs pro Edge-Schnittstelle bereit.
- Ermöglicht die Konfiguration einer Drop-Aktion für bestimmte C-VLANs, die an Edge-Schnittstellen empfangen werden.
- Ermöglicht die Konfiguration der Aktion für C-VLANs, die nicht speziell einem S-VLAN zugeordnet sind (Ablegen oder Zuordnung zu bestimmten S-VLANs).
- Ermöglicht die globale Konfiguration und pro NNI (Backbone-Ports), der Ethertype des S-VLAN-Tags. Bei der vorherigen QinQ-Implementierung wurde nur der Ethertype-Typ 0x8100 für ein S-VLAN-Tag unterstützt.

Sie müssen das S-VLAN auf dem Gerät erstellen und angeben, bevor Sie es auf einer Schnittstelle als S-VLAN konfigurieren. Wenn dieses VLAN nicht vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

Die IPv4- oder IPv6-Weiterleitung und das VLAN-Tunneling schließen sich gegenseitig aus. Das bedeutet, dass bei aktivierter IPv4- oder IPv6-Weiterleitung für eine Schnittstelle der VLAN-Tunneling-Modus nicht aktiviert werden kann. Wenn für eine Schnittstelle der VLAN-Tunneling-Modus aktiviert ist, können sowohl IPv4- als auch IPv6-Weiterleitung auf diesem Gerät nicht aktiviert werden.

Die folgenden Funktionen schließen sich auch gegenseitig mit der VLAN-Tunneling-Funktion aus:

- Auto Voice-VLAN
- Auto Smartport
- Sprach-VLAN

Die IPv4- und IPv6-Schnittstellen können in VLANs mit Edge-Schnittstellen nicht definiert werden.

Die folgenden Layer-2-Funktionen werden in VLANs mit Edge-Schnittstellen nicht unterstützt:

- Internet Group Management Protocol (IGMP)- oder Multicast Listener Discovery (MLD)-Snooping
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-Snooping
- IPv6 First-Hop-Sicherheit

Folgende Funktionen werden von Edge-Schnittstellen oder UNI nicht unterstützt:

- VLAN-Zuordnung des RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service)
- 802.1x-VLAN
- Switch Port Analyzer (SPAN) oder Remote SPAN (RSPAN) - Als Zielport mit dem Netzwerkschlüsselwort oder als Reflector-Port-Zielport mit dem Netzwerkschlüsselwort oder Reflector-Port.

Die ursprüngliche QinQ-Implementierung (Befehle für den Kundenmodus) existiert neben der neuen Implementierung des VLAN-Tunneling weiter. Der Port-Modus des Kunden ist ein besonderer Fall des Tunnel-Portmodus für die VLAN-Zuordnung und erfordert keine Zuweisung von TCAM-Ressourcen.

## Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnung

Neben dem VLAN-Tunneling unterstützt der Switch die VLAN One-to-One-Zuordnung. Bei der VLAN One-to-One-Zuordnung werden C-VLANs an einer Edge-Schnittstelle S-VLANs zugeordnet, und die ursprünglichen C-VLAN-Tags werden durch das angegebene S-VLAN ersetzt. Nicht getaggte Frames werden verworfen.

Wenn ein Frame auf einer nicht Edge-markierten Schnittstelle gesendet wird, wird er mit einem einzigen VLAN-Tag gesendet, nämlich dem des angegebenen S-VLAN. Der S-VLAN-Tag wird beibehalten, während der Datenverkehr über das Infrastrukturnetzwerk des Service Providers weitergeleitet wird. Auf dem Ausgangs-Gerät wird das S-VLAN-Tag durch das C-VLAN-Tag ersetzt, wenn ein Frame an eine Edge-Schnittstelle gesendet wird.

Im Modus für die VLAN-Zuordnung (Eins-zu-Eins) gehört eine Schnittstelle zu allen S-VLANs, für die die Zuordnung auf dieser Schnittstelle als ausgehende markierte Schnittstelle definiert ist. Die PVID (Interface Port VLAN ID) ist auf 4095 festgelegt.

### Voraussetzungen für die Konfiguration der VLAN-Zuordnung auf Ihrem Switch:

**Hinweis:** Für die Anwendung des VLAN-Tunneling auf eine Schnittstelle müssen Router-TCAM-Regeln verwendet werden. Pro Zuordnung sollten vier TCAM-Einträge vorhanden sein. Wenn keine ausreichende Anzahl an TCAM-Ressourcen für den Router vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

1. Erstellen Sie die VLANs. Um zu erfahren, wie Sie die VLAN-Einstellungen auf Ihrem Switch konfigurieren, klicken Sie [hier](#).
2. Deaktivieren Sie IP-Routing auf dem Switch. Um zu erfahren, wie Sie IP-Routing-Einstellungen auf Ihrem Switch konfigurieren, klicken Sie [hier](#).
3. Konfigurieren Sie die Ternary Content Addressable Memory (TCAM)-Zuweisungen auf Ihrem Switch. Um zu erfahren, wie Sie die Router-TCAM-Ressourcenzuweisung für VLAN-Tunneling und Zuordnungszwecke konfigurieren, klicken Sie [hier](#).

**Hinweis:** Für die Anwendung des VLAN-Tunneling auf eine Schnittstelle müssen Router-TCAM-Regeln verwendet werden. Pro Zuordnung sollten vier TCAM-Einträge vorhanden sein. Wenn keine ausreichende Anzahl an TCAM-Ressourcen für den Router vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

4. Deaktivieren Sie das Spanning Tree Protocol (STP) für die zu konfigurierenden Schnittstellen. Anweisungen zum Konfigurieren der STP-Schnittstelleneinstellungen auf Ihrem Switch erhalten Sie [hier](#).
5. Konfigurieren Sie die Schnittstelle als Trunk-Ports. Anweisungen hierzu erhalten Sie [hier](#).
6. Deaktivieren des GARP-VLAN Registration Protocol (GVRP) für die Schnittstelle. Um zu erfahren, wie Sie die GVRP-Einstellungen auf Ihrem Switch konfigurieren, klicken Sie [hier](#).

## Konfigurieren der VLAN-Zuordnung

### Tunnel-Zuordnung konfigurieren

Die Konfiguration der VLAN-Tunnel-Zuordnung auf dem Switch führt folgende Aktionen aus:

- Erstellt eine Zugriffskontrollliste (ACL) für die Zuordnung von VLANs aus der VLAN-Liste zur äußeren VLAN-ID.
- Fügt der ACL eine Regel für jedes VLAN aus der VLAN-Liste hinzu.
- Reserviert den Platz in Tunnel Termination and Interface (TTI) für diese ACL. Wenn die TTI nicht genügend freie Stelle bietet, schlägt der Befehl fehl.

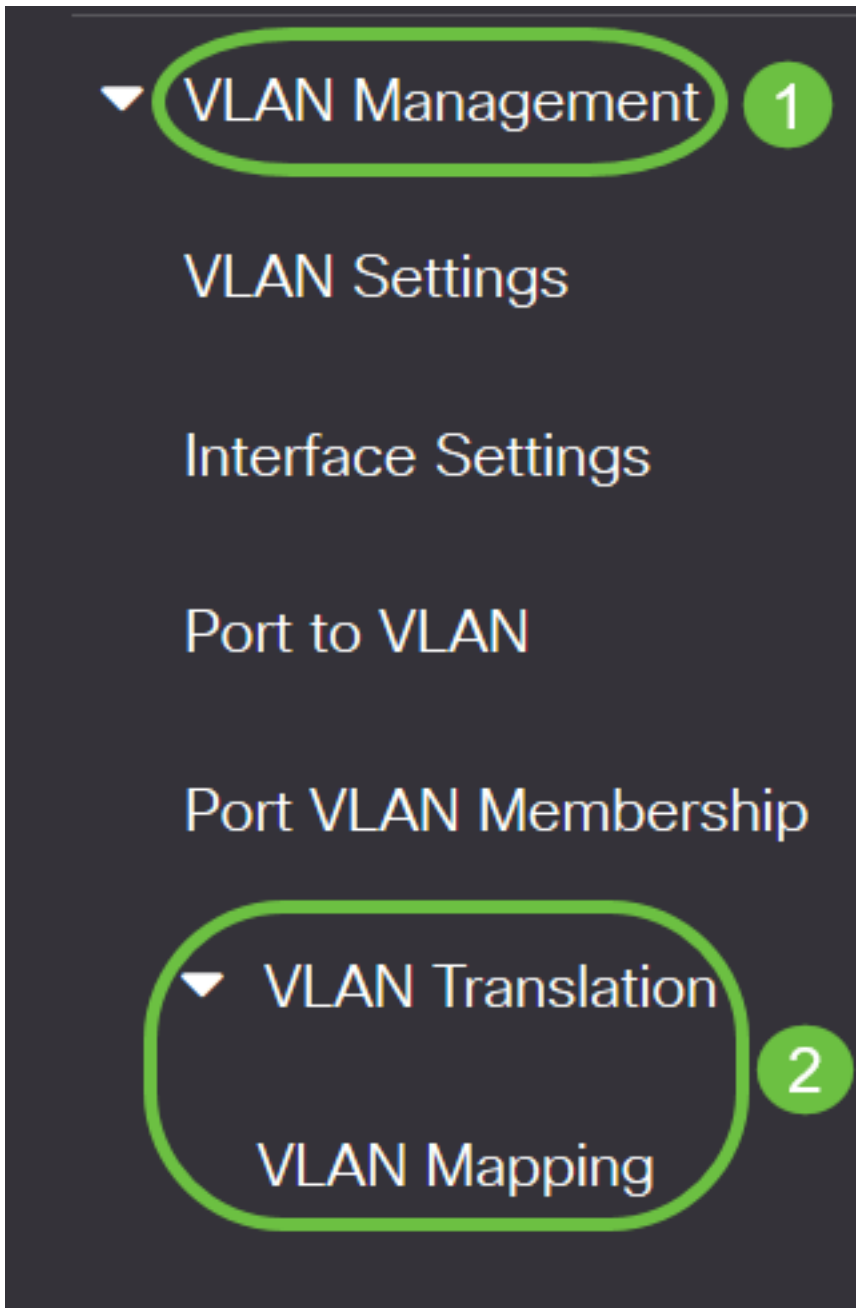
**Hinweis:** Die ACL kann später über die Konfiguration der One-to-One-VLAN-Zuordnung an die Schnittstelle gebunden werden.

- Fügt dem in der äußeren VLAN-ID angegebenen VLAN die Edge-Schnittstelle hinzu.
- Die ACL enthält V+1-Regeln, wobei V für die Anzahl der angegebenen C-VLANs steht.

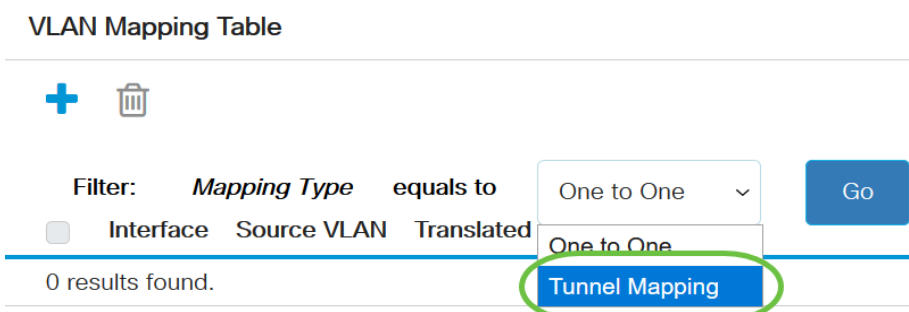
Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Tunnelzuordnung auf einer oder mehreren Schnittstellen Ihres Switches zu konfigurieren:

Schritt 1: Melden Sie sich beim webbasierten Dienstprogramm des Switches an, und wählen Sie dann **VLAN Management > VLAN Translation > VLAN Mapping** aus.

**Hinweis:** Die verfügbaren Menüoptionen können je nach Gerätemodell variieren.



Schritt 2: (Optional) Um die vorkonfigurierte Tunnelzuordnung auf dem Switch anzuzeigen, wählen Sie **Tunnel Mapping (Tunnelzuordnung)** aus der Dropdown-Liste Mapping Type (Zuordnungstyp) aus.



Schritt 3: Klicken Sie auf **Go**, um eine Liste der vorkonfigurierten Einträge für die VLAN-Tunnel-Zuordnung anzuzeigen. In diesem Beispiel gibt es keinen vorkonfigurierten Tunnel-Zuordnungseintrag.

## VLAN Mapping Table



Filter: *Mapping Type* equals to

Tunnel Mapping ▾

Go

Interface Source VLAN Translated VLAN

0 results found.

Schritt 4: Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um einen neuen Eintrag hinzuzufügen.

## VLAN Mapping Table



Filter: *Mapping Type* equals to

Tunnel Mapping ▾

Go

Interface Source VLAN Translated VLAN

0 results found.

Schritt 5: Wählen Sie eine Schnittstelle aus der Dropdown-Liste "Port" (Port) oder "Link Aggregation Group (LAG)" (Link Aggregation Group) aus.

Interface:

Port

GE4 ▾

LAG

1 ▾

**Hinweis:** In diesem Beispiel wird Port GE4 ausgewählt. Sie können einige Einstellungen für die VLAN-Tunnel-Zuordnung auf derselben Schnittstelle konfigurieren.

Im Bereich Interface VLAN Mode (VLAN-Schnittstellenmodus) wird der aktuelle VLAN-Modus des Ports angezeigt.

Schritt 6: Klicken Sie auf das Optionsfeld **Tunnelzuordnung**, um die Tunnel-VLAN-Zuordnungseinstellungen zu konfigurieren.

Mapping Type:

One to One

Tunnel Mapping

Schritt 7: Klicken Sie im Bereich Customer VLAN (Kunden-VLAN) auf **Default (Standard)**, um die erforderliche Aktion für nicht explizit angegebene C-VLANs zu definieren, oder klicken Sie auf **VLAN List (VLAN-Liste)**, um das VLAN-Tunnelverhalten für aufgelistete VLANs im Feld *VLAN List (VLAN-Liste)* explizit zu definieren.

**Hinweis:** Sie können einige Switch-Port-Konfigurationen auf derselben Schnittstelle definieren, nur wenn die VLAN List-Argumente keine allgemeinen VLAN-IDs enthalten.

## Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  
 VLAN List  (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Schritt 8: Klicken Sie im Tunneling-Bereich auf das Optionsfeld **Drop (Löschen)**, um die nicht markierten Frames zu löschen, oder klicken Sie auf **Äußere VLAN-ID**, um die äußere VLAN-ID im *äußeren VLAN-ID-Feld* zu definieren.

Tunneling:  Drop  
 Outer VLAN ID  (1 - 4094)

**Hinweis:** Dieses Beispiel zeigt, wie das selektive Tunneling auf dem GE4-Port so konfiguriert wird, dass der Datenverkehr mit einer C-VLAN-ID von 30 und 40 mit einer S-VLAN-ID von 10 getunnelt wird.

Schritt 9: Klicken Sie auf **Übernehmen**.

## Add VLAN Mapping X

Interface:  Port GE4  LAG 1

Interface VLAN Mode: Access

Mapping Type:  One to One  
 Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN:  (1 - 4094)

Translated VLAN:  (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  
 VLAN List  (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  
 Outer VLAN ID  (1 - 4094)

Schritt 10: (Optional) Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 9, um weitere Einstellungen für die Tunnelzuordnung am Port zu konfigurieren oder andere Ports zu konfigurieren.

## Add VLAN Mapping

Interface:  Port GE4  LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type:  One to One  
 Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN:  (1 - 4094)

Translated VLAN:  (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  
 VLAN List  (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  
 Outer VLAN ID  (1 - 4094)



**Hinweis:** In diesem Beispiel wird der Datenverkehr, der über VLAN 50 in Port GE4 eingeht, verworfen.

Schritt 11: Klicken Sie auf **Schließen**.

Add VLAN Mapping X

---

Interface:  Port GE4  LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type:  One to One  Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN:  (1 - 4094)

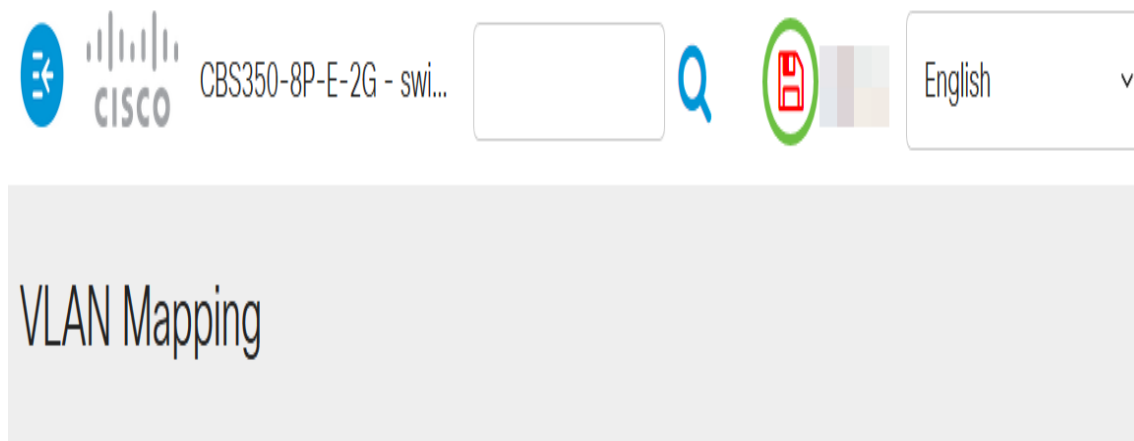
Translated VLAN:  (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  VLAN List  (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  Outer VLAN ID  (1 - 4094)

Schritt 12: (Optional) Klicken Sie auf **Speichern**, um die Einstellungen in der Startkonfigurationsdatei zu speichern.



Sie sollten jetzt die Einstellungen für die VLAN-Tunnel-Zuordnung an einem oder mehreren Ports auf Ihrem Switch erfolgreich konfiguriert haben.

## Konfigurieren einer Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnung

Bei der Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnung können Sie die C-VLAN-ID, die den Switch aus dem Kundennetzwerk eingibt, und die zugewiesene S-VLAN-ID an einem bestimmten Port Ihres Switches konfigurieren. Im Modus für die VLAN-Zuordnung im One-to-One-Modus gehört eine Schnittstelle zu allen S-VLANs, für die die Zuordnung auf dieser Schnittstelle als markierte Ausgangsschnittstelle definiert ist. Die PVID-Schnittstelle ist auf 4095 festgelegt.

Im Modus für die VLAN-Zuordnung (One-to-One) verwendet eine Schnittstelle eine Eingangs-ACL und eine Ausgangs-ACL. Die Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnung fügt diesen ACLs Regeln hinzu. Diese ACLs werden angewendet, um:

- ACL für eingehenden Datenverkehr (in TTI):

- Ersetzen der angegebenen C-VLAN-ID durch die S-VLAN-ID.
- Frames mit nicht angegebenen C-VLAN-IDs löschen.
- Ungetaggte Eingabefelder löschen.

- ACL für Ausgänge (in TCAM):

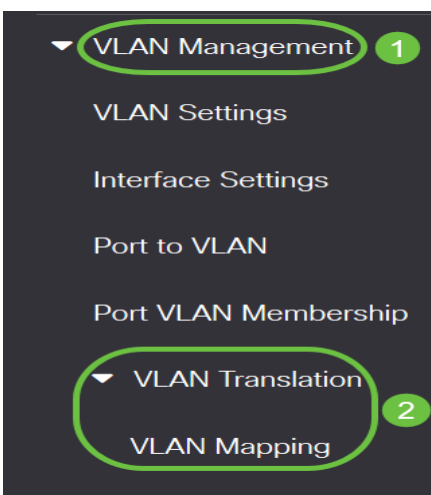
- Ersetzen Sie die S-VLAN-ID durch die C-VLAN-ID.

Die VLAN One-to-One-Zuordnung fügt diesen ACLs Regeln hinzu, die nur dann an die Schnittstelle gebunden sind, wenn der Modus "VLAN Mapping One-to-One" lautet. Die Eingangs-ACL enthält V+1-Regeln, die Ausgangs-ACL V-Regeln, wobei V die Anzahl der angegebenen C-VLANs ist.

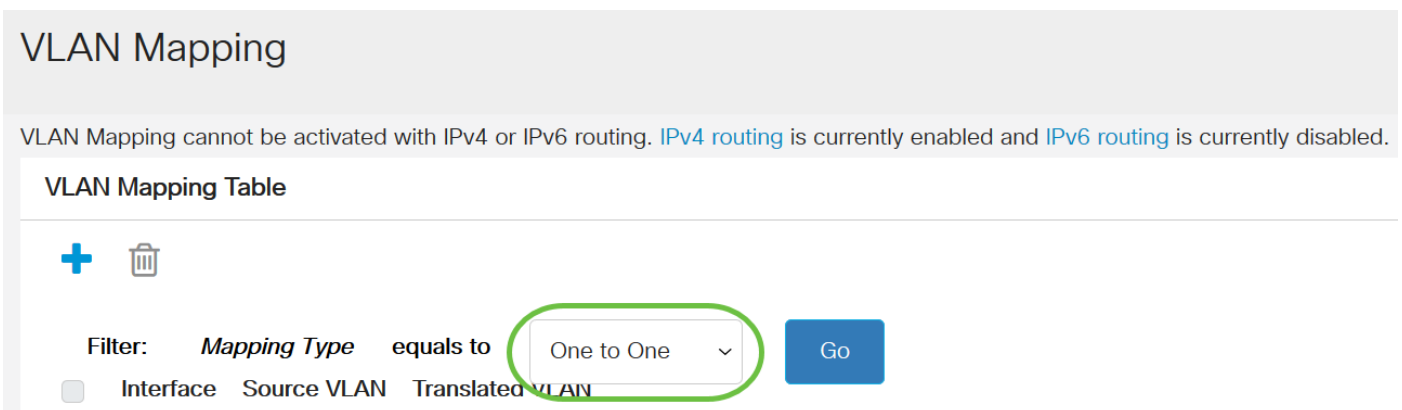
Gehen Sie folgendermaßen vor, um die One-to-One-VLAN-Zuordnung auf einer oder mehreren Schnittstellen Ihres Switches zu konfigurieren:

Schritt 1: Melden Sie sich beim webbasierten Dienstprogramm des Switches an, und wählen Sie dann **VLAN Management > VLAN Translation > VLAN Mapping** aus.

**Hinweis:** Die verfügbaren Menüoptionen können je nach Gerätemodell variieren.

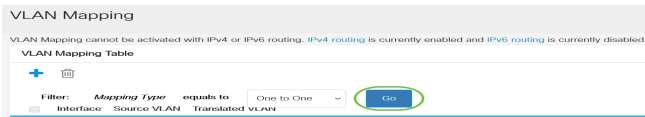


Schritt 2: (Optional) Um die vorkonfigurierte Eins-zu-Eins-Zuordnung auf dem Switch anzuzeigen, wählen Sie **Eins zu Eins** aus der Dropdown-Liste Zuordnungstyp aus.

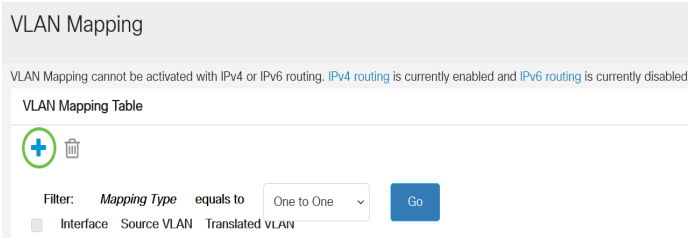


Schritt 3: (Optional) Klicken Sie auf **Go**, um eine Liste der vorkonfigurierten VLAN One to One-

Zuordnungseinträge anzuzeigen. In diesem Beispiel gibt es keinen vorkonfigurierten Eins-zu-Eins-Zuordnungseintrag.



Schritt 4: Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um einen neuen Eintrag hinzuzufügen.



Schritt 5: Wählen Sie eine Schnittstelle aus der Dropdown-Liste "Unit and Port" (Einheit und Port) oder "Link Aggregation Group (LAG)" (Link Aggregation Group) aus.

#### Add VLAN Mapping



**Hinweis:** In diesem Beispiel wird Port GE2 ausgewählt. Sie können auf derselben Schnittstelle mehrere Eins-zu-Eins-VLAN-Übersetzungseinstellungen konfigurieren.

Im Bereich Interface VLAN Mode (VLAN-Schnittstellenmodus) wird der aktuelle VLAN-Modus des Ports angezeigt.

Schritt 6: Klicken Sie auf das Optionsfeld **One to One** (Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnungseinstellungen), um Eins-zu-Eins-VLAN-Zuordnungseinstellungen zu definieren.

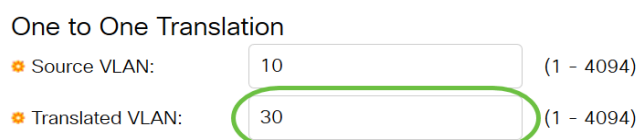


Schritt 7: Geben Sie die VLAN-ID des C-VLANs ein, das in das S-VLAN im Feld *Quell-VLAN* übersetzt wird. Der Bereich liegt zwischen 1 und 4094.



**Hinweis:** In diesem Beispiel wird VLAN 10 als Quell-VLAN eingegeben.

Schritt 8: Geben Sie die VLAN-ID des S-VLAN ein, das das angegebene C-VLAN im Feld *Translated VLAN* ersetzt. Der Bereich liegt zwischen 1 und 4094. Dabei handelt es sich um die Eingangs-ACL, die nicht getaggte Eingangs-Frames und nicht angegebene C-VLAN-IDs verwirft.



**Hinweis:** In diesem Beispiel wird VLAN 30 als übersetztes VLAN verwendet.

## Schritt 9: Klicken Sie auf **Übernehmen**.

Add VLAN Mapping X

Interface:  Port GE2  LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk  
Mapping Type:  One to One  
 Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 10 (1 - 4094)  
Translated VLAN: 30 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  
 VLAN List [ ] (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  
 Outer VLAN ID [ ] (1 - 4094)

Schritt 10: (Optional) Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 9, um weitere Eins-zu-Eins-Übersetzungseinstellungen auf dem Port zu konfigurieren oder andere Ports zu konfigurieren.

## Add VLAN Mapping

Interface:  Port GE2  LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk  
Mapping Type:  One to One  
 Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 20 (1 - 4094)  
Translated VLAN: 40 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  
 VLAN List [ ] (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  
 Outer VLAN ID [ ] (1 - 4094)

**Hinweis:** In diesem Beispiel werden neue Quell- und übersetzte VLAN-IDs auf derselben GE2-Schnittstelle konfiguriert.

Schritt 11: Klicken Sie auf **Schließen**.

## Add VLAN Mapping

X

Interface:  Port GE2  LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type:  One to One  Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 20 (1 - 4094)

Translated VLAN: 40 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN:  Default  VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling:  Drop  Outer VLAN ID (1 - 4094)

Apply

Close

Schritt 12: (Optional) Klicken Sie auf **Speichern**, um die Einstellungen in der Startkonfigurationsdatei zu speichern.



## VLAN Mapping

Sie haben jetzt die VLAN One-to-One-Zuordnungseinstellungen für einen oder mehrere Ports auf Ihrem Switch erfolgreich konfiguriert.

**Sehen Sie sich ein Video zu diesem Artikel an..**

[Klicken Sie hier, um weitere Tech Talks von Cisco anzuzeigen.](#)