Installieren des Geräts

Bevor Sie mit diesem Schritt beginnen, lesen Sie die Sicherheitshinweise, die Sie im Informationsblatt *Sicherheitshinweise* im Abschnitt *Standard-Warnhinweise* finden, sorgfältig.

Hinweis Die Abbildungen dienen nur als Referenz und können je nach Variante Ihres Cisco NCS 540-Routers variieren. Unterschiede zwischen den Routern werden beschrieben.

Die Installation des Cisco NCS 540-Routers umfasst folgende Aufgaben:

- Rack-Kompatibilität, auf Seite 1
- Einrichten des Geräts im Rack, auf Seite 4
- Erdung des Geräts, auf Seite 9
- Anschließen der AC-Netzkabel, auf Seite 10
- Anschließen der DC-Netzkabel, auf Seite 12
- Richtlinien für den Port-Anschluss, auf Seite 14
- Verbinden mit dem Konsolen-Port, auf Seite 14
- Verbinden mit dem Management-Ethernet-Port, auf Seite 16
- Verbinden der Kabel für die Taktung, auf Seite 17
- Verbinden eines Kabels mit der GNSS-Antennenschnittstelle, auf Seite 18
- Installieren und Entnehmen von Transceiver-Modulen, auf Seite 19
- Installieren und Entnehmen von QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modulen, auf Seite 25
- Entnehmen eines 40-Gigabit-QSFP+-, 100-Gigabit-QSFP28- oder 200/400-Gigabit-QSFP-DD-Transceiver-Moduls, auf Seite 29
- Verbinden von Schnittstellen-Ports, auf Seite 30
- Warten von Transceivern und optischen Kabeln, auf Seite 31

Rack-Kompatibilität

Wir empfehlen, dass Sie diese Rackspezifikationen einhalten.

Racktypen

Abbildung 1: Rackspezifikation EIA (19 Zoll und 23 Zoll)

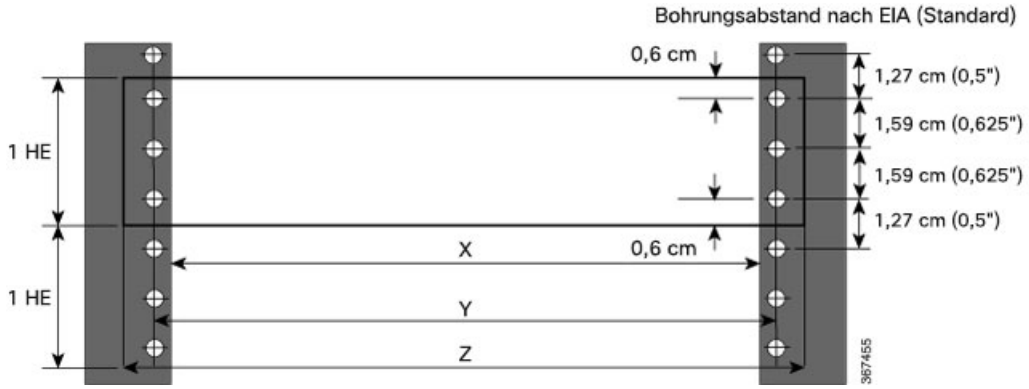
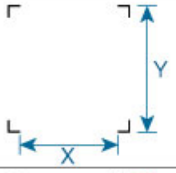
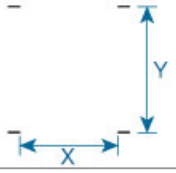
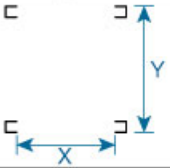


Tabelle 1: Rackspezifikation EIA (19 Zoll und 23 Zoll)

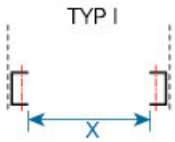
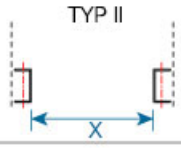
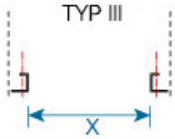
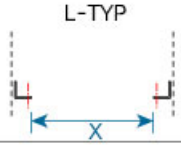
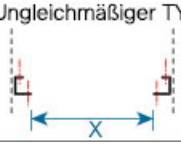
Säulentyp	Racktyp	Rack-Frontöffnung (X)	Mittlere Rack-Aufnahmebohrung Mitte (Y)	Befestigungsflanschmaß (Z)
4 Säulen	48,3 cm (19 Zoll)	45 cm (17,75 Zoll)	46,5 cm (18,31 Zoll)	48,2 cm (19 Zoll)
2 Säulen				
4 Säulen	58,4 cm (23 Zoll)	55,24 cm (21,75 Zoll)	56,6 cm (22,31 Zoll)	58,4 cm (23 Zoll)
2 Säulen				

Abbildung 2: Racktyp mit vier Standfüßen

Typ mit 4 Säulen (Bohrung gemäß EIA)		Verfügbare Breite (X)	Kompatibilität
Alle 23"-Racks		552,45 mm	Ja
Alle ETSI-Racks (21-Zoll-Rack)		500,0 mm	Ja
19-Zoll-Rack L-förmige Säule		450,8 mm	Ja
		444,5 mm	Nein
19-Zoll-Rack-Typen Flache Säule		450,8 mm	Ja
		444,5 mm	Nein
19-Zoll-Rack-Typen C-förmige Säule		450,8 mm	Ja
		444,5 mm	Nein

367456

Abbildung 3: Racktyp mit zwei Standfüßen

Typ mit 2 Säulen (Bohrung gemäß EIA)	X – 19-Zoll-Rack	Kompatibilität	X – 23-Zoll-Rack	Kompatibilität
	450,8 mm	Ja	552,45 mm	Ja
	444,5 mm	Nein	552,45 mm	Ja
	450,8 mm	Ja	552,45 mm	Ja
	444,5 mm	Nein	552,45 mm	Ja
	450,8 mm	Ja	552,45 mm	Ja
	444,5 mm	Nein	552,45 mm	Ja
	450,8 mm	Ja	552,45 mm	Ja
	444,5 mm	Nein	552,45 mm	Ja
	450,8 mm	Ja	552,45 mm	Ja
	444,5 mm	Nein	552,45 mm	Ja

367457

Einrichten des Geräts im Rack

Sie können den Cisco NCS 540-Router mit hoher Dichte in einem Rack montieren.

Rackmontage

Rackmontageklammern sind im Lieferumfang des Geräts enthalten. Die Klammern müssen an den Seiten des Geräts befestigt werden.

Vorsicht Falls das Rack auf Rädern steht, stellen Sie sicher, dass die Bremsen angezogen sind oder das Rack auf sonstige Weise stabilisiert ist.

Tabelle 2: Cisco N540-24Q8L2DD-SYS-Router – Rackmontage-Kit

Menge	Teilebeschreibung
2	Rackmontageklammern

Menge	Teilebeschreibung
8	M4 x 0,7 x 7 mm Senkkopfschrauben (Kreuzschlitz)
4	Kreuzschlitzschrauben (12–24 x 0,45 Zoll)

1. Befestigen Sie die zwei Rackmontageklammern und die Kabelführungen wie folgt am Router:
   1. Der Router benötigt eine Luftzufuhr auf der Port-Seite; positionieren Sie den Router so, dass die Ports zum Kaltgang zeigen.
   2. Positionieren Sie die Montagelaschen so, dass sie zur Vorderseite oder zur Mitte der Rackmontageklammer zeigen, und richten Sie die Löcher seitlich am Chassis aus.
   3. Verwenden Sie vier M4-Schrauben, um die Klammern am Chassis zu befestigen.
   4. Wiederholen Sie die Schritte 1b und 1c mit der zweiten Rackmontageklammer auf der anderen Seite des Routers.

Abbildung 4: Anbringen von Rackmontage-Halterungen für 19-Zoll-Racks (N540DD-RKM-19)

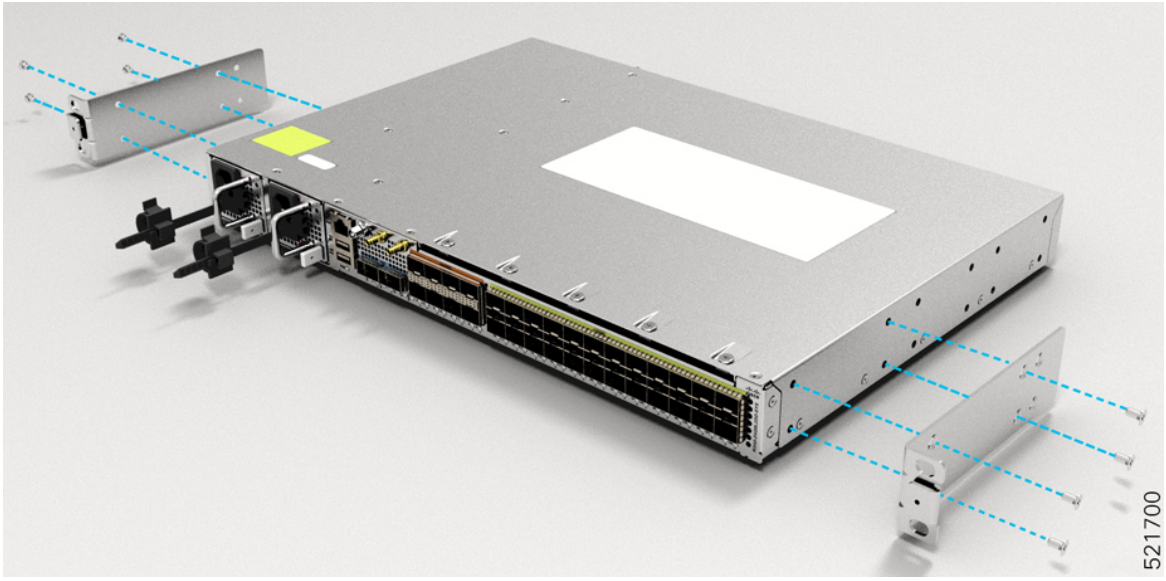


Abbildung 5: Anbringen des Kabel-Managements (N540-CBL-BRKT-FHC) und der Rackmontage-Halterungen für 19-Zoll-Racks (N540DD-RKM-19) vorne

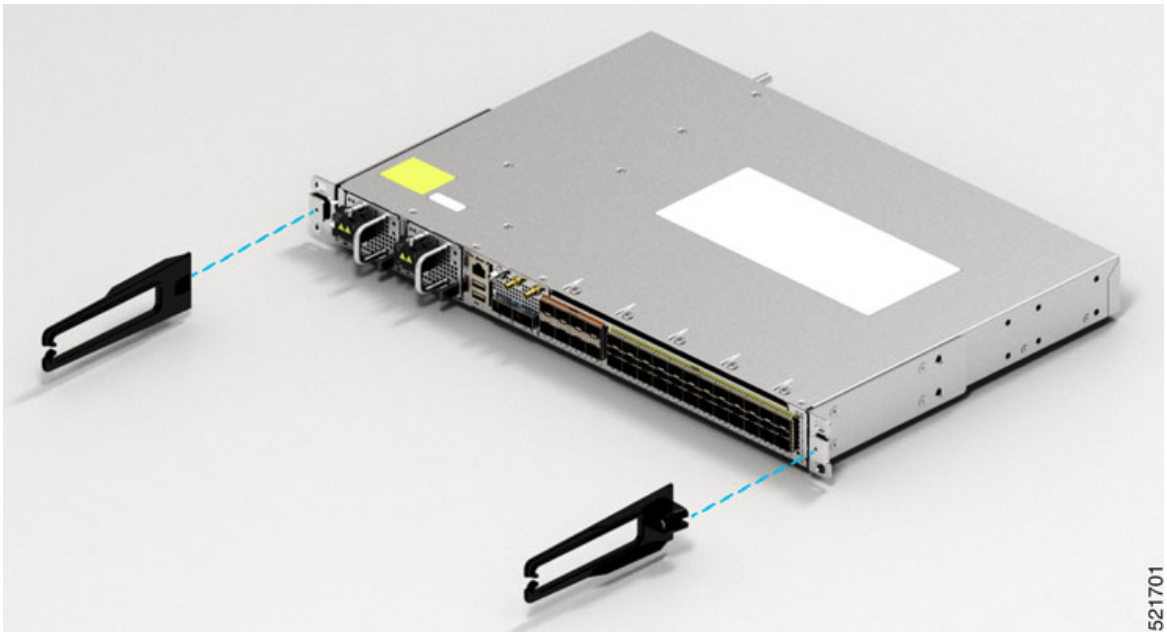


Abbildung 6: Anbringen des Kabel-Managements (N540-CBL-BRKT-FHC) und der Rackmontage-Halterungen für 19-Zoll-Racks (N540DD-RKM-19) in der Mitte

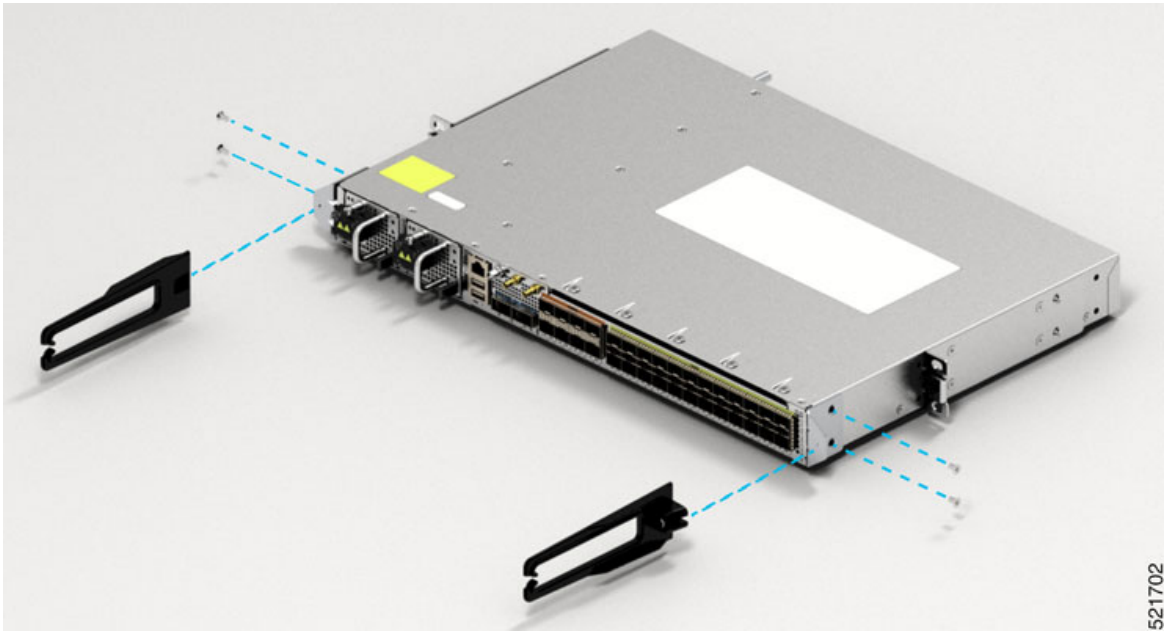


Abbildung 7: Anbringen des Kabel-Managements (N540-CBL-BRKT-FHC) und der Rackmontage-Halterungen für 19-Zoll-Racks (N540DD-RKM-19) hinten

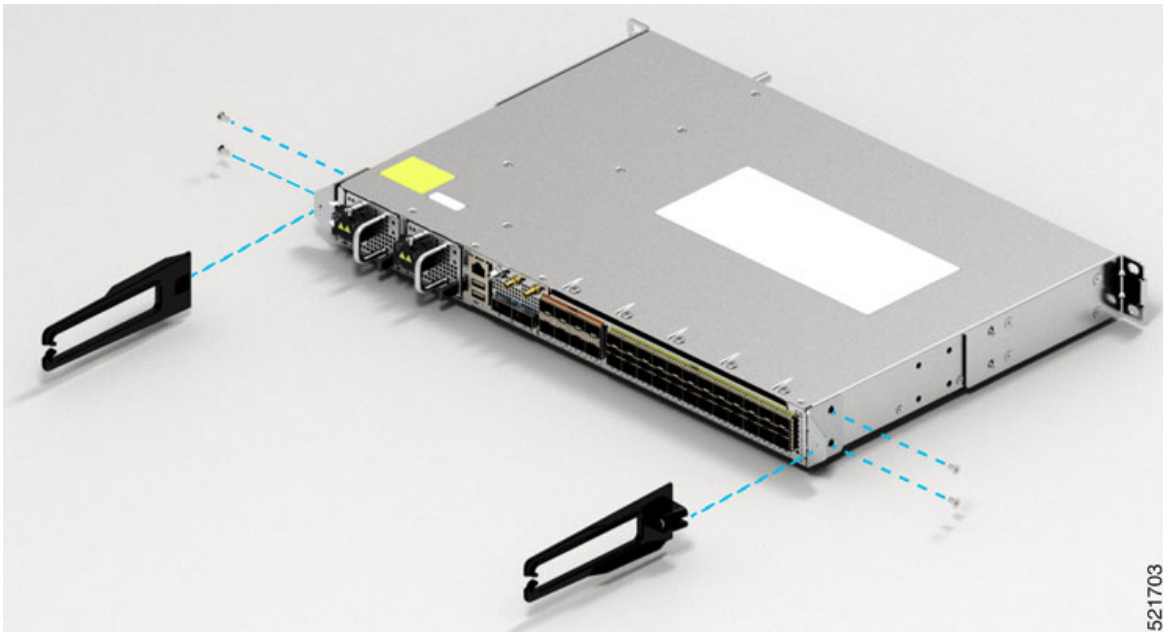


Abbildung 8: Anbringen von Rackmontage-Halterungen für ETSI-Racks (N540-RKM-ETSI-FHC)

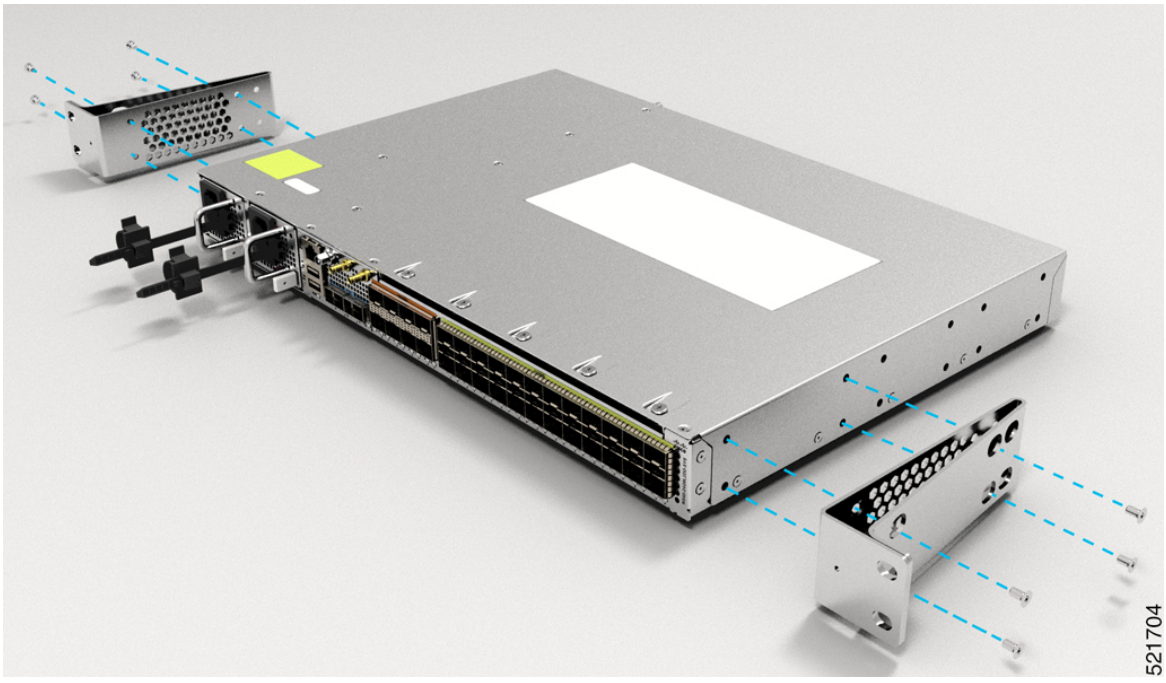


Abbildung 9: Anbringen des Kabel-Managements (N540-CBL-BRKT-FHC) und der Rackmontage-Halterungen für ETSI-Racks (N540-RKM-ETSI-FHC) vorne

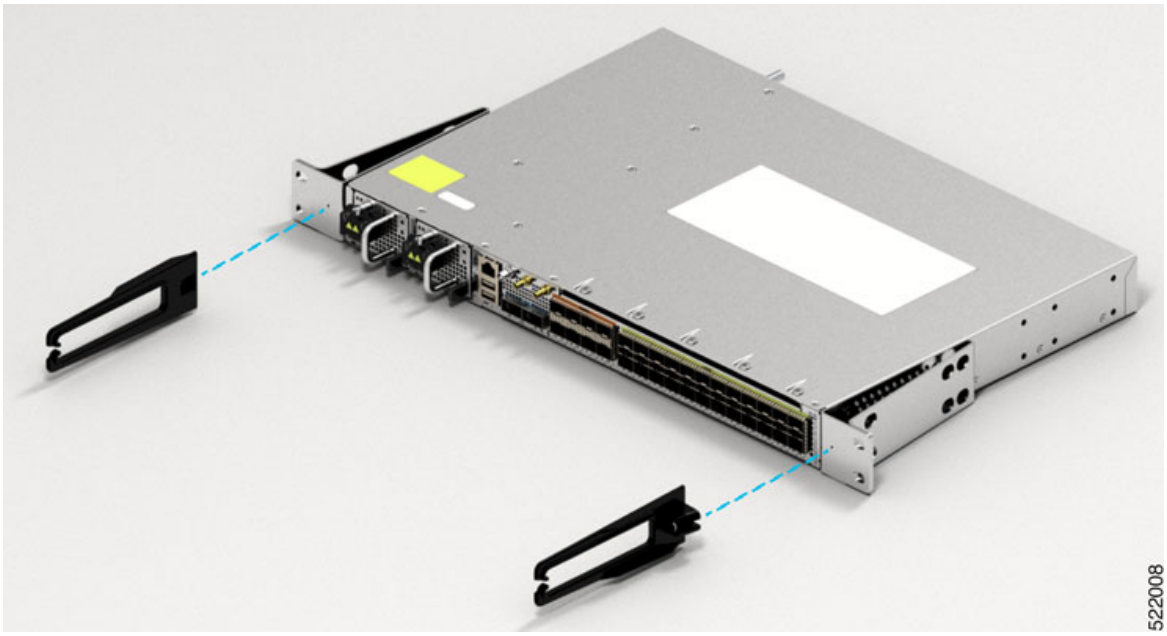
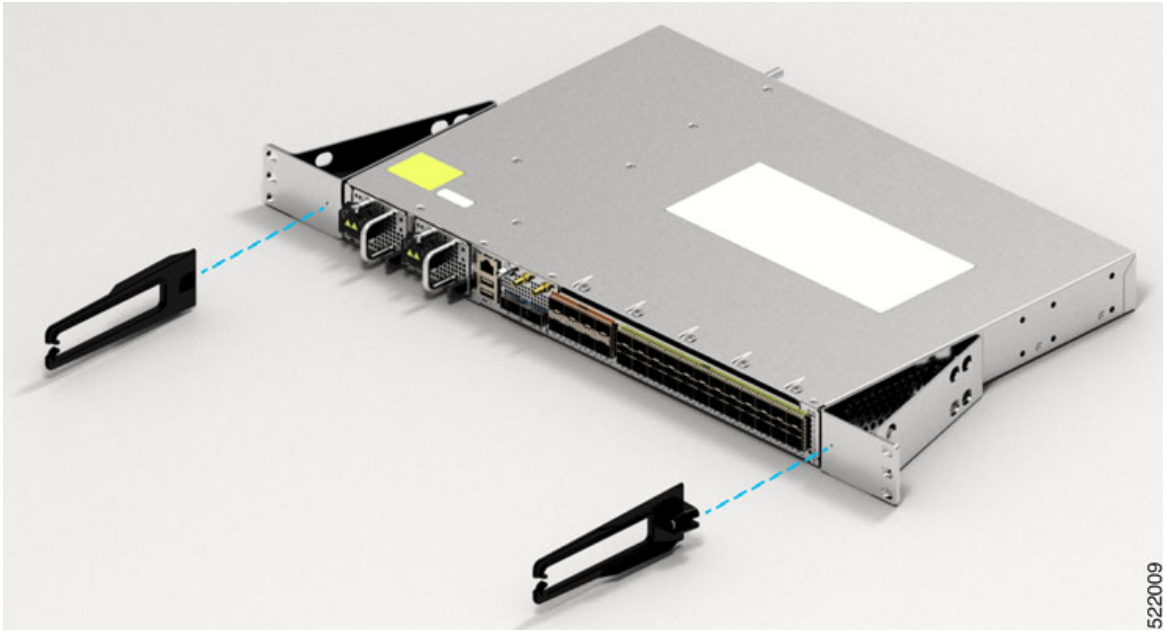


Abbildung 10: Anbringen von Rackmontage-Halterungen für 23-Zoll-Racks (N540-RKM-23-FHC)

Abbildung 11: Anbringen des Kabel-Managements (N540-CBL-BRKT-FHC) und der Rackmontage-Halterungen für 23-Zoll-Racks (N540-RKM-23-FHC) vorne



Erdung des Geräts

Bevor Sie mit diesem Schritt beginnen, lesen Sie die Sicherheitshinweise, die Sie im Informationsblatt *Sicherheitshinweise* im Abschnitt „Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Entladung“ finden, sorgfältig.

Bevor Sie das Gerät an den Strom anschließen oder einschalten, müssen Sie für eine angemessene Erdungs-/Masseverbindung für Ihr Gerät sorgen.

In diesem Abschnitt wird die Erdung des Geräts beschrieben. Die Erdungslasche befindet sich auf der Rückseite des Geräts.

1. Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel entsprechend der lokalen Vorschriften mit der Oberseite des Racks verbunden ist.

Abbildung 12: Erdungslasche

2. Verbinden Sie ein Ende des Fachboden-Erdungskabels (Typ 6 AWG-Kabel) mithilfe des Kabelschuhs (mit zwei Bohrungen) mit dem Massepunkt auf der Rückseite des Chassis.
   - Entfernen Sie mithilfe eines Abmantelwerkzeugs etwa 19 mm der Außenhülle vom Ende des Erdungskabels.
   - Stecken Sie das abisolierte Ende des Erdungskabels in das offene Ende der Erdungslasche.
   - Sichern Sie das Erdungskabel mithilfe der Crimpzange in der Erdungslasche.
   - Entfernen Sie das Klebeetikett von der Erdungsplatte am Chassis.
   - Platzieren Sie die Erdungslasche auf der Erdungsplatte, sodass ein solider Kontakt der Metallflächen entsteht, und stecken Sie die beiden M4-Schrauben mit Unterlegscheiben durch die Löcher in der Erdungslasche und in die Erdungsplatte.
   - Stellen Sie sicher, dass die Funktion anderer Geräte nicht durch die Klemme oder das Kabel gestört wird.
   - Präparieren Sie das andere Ende des Erdungskabels und verbinden Sie es mit einem geeigneten Erdungspunkt an Ihrem Standort, um eine angemessene Erdung zu gewährleisten.

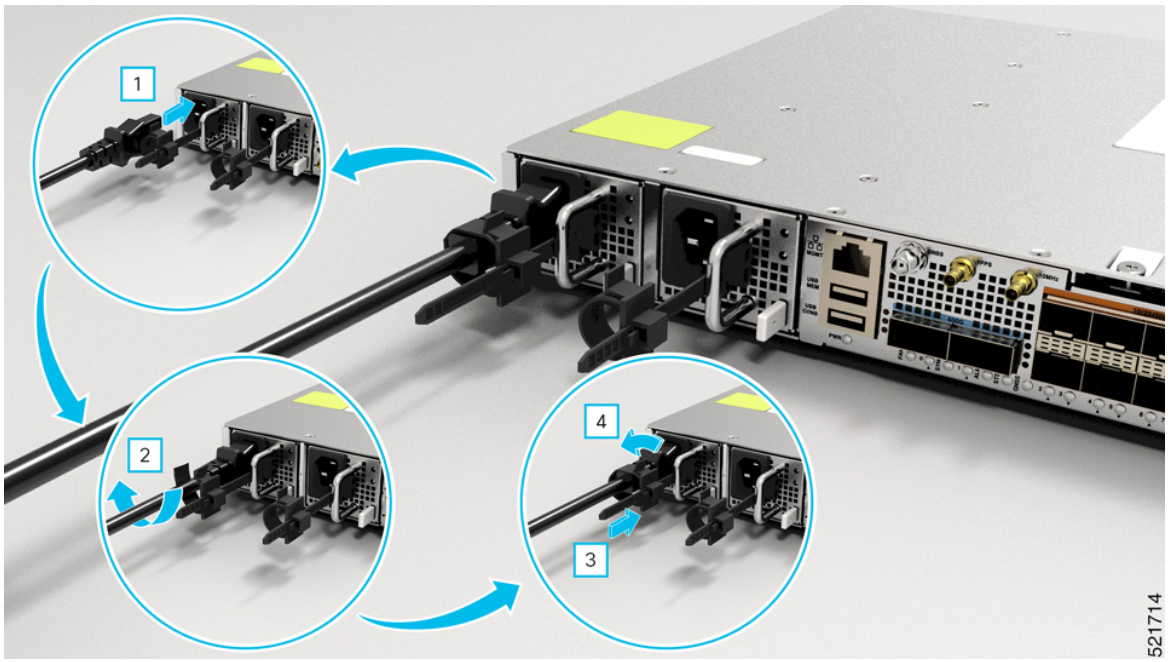
Anschließen der AC-Netzkabel

Weitere Informationen zur Installation von Wechselstromkabeln finden Sie in *Kapitel 6: Austauschen des Netzteils*.

Installieren der AC-Netzkabel an den Netzteilsteckplätzen:

1. Stecken Sie das Kabel des Netzteils in das Netzstrommodul.
2. Führen Sie das Kabel des Netzteils in die Bindung [1, 3], und ziehen Sie die Bindung um das Netzteilkabel wie in [2, 4] in der folgenden Abbildung dargestellt fest.

Abbildung 13: Befestigen des AC-Netzkabels mit Bindung und Clip



Hinweis Diese Bilder dienen nur für Darstellungszwecke.

Aktivieren eines AC-Netzteilmoduls

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein AC-Netzteil zu aktivieren:

Prozedur

Schritt 1 Stecken Sie das Netzkabel in das Netzteil.

Schritt 2 Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit einer AC-Eingangsspannungsquelle.

Schritt 3 Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Netzteils mithilfe der Netzteil-LED (PM0 oder PM1) an der Vorderseite. Diese sollte grün leuchten.

Schritt 4 Falls die LEDs ein Stromproblem anzeigen, finden Sie im Abschnitt *Fehlerbehebung* weitere Informationen dazu.

Schritt 5 Wenn Sie zusätzlich ein redundantes AC-Netzteil anschließen, wiederholen Sie diese Schritte für die zweite Stromquelle.

Hinweis

Wenn Sie ein redundantes Wechselstrom-Netzteil (AC) anschließen, stellen Sie sicher, dass jedes Netzteil an eine separate Stromquelle angeschlossen ist, um den Energieabfall bei einem Stromausfall zu verhindern.

Anschließen der DC-Netzkabel

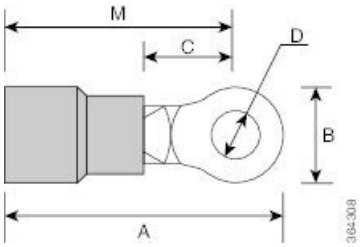
Hinweis Verwenden Sie bei der Installation eines Gleichstromnetzteils ein auf Temperaturen bis 90 °C ausgelegtes 12-AWG-Kabel. Die empfohlene Kabellänge beträgt maximal 3 Meter von der Quelle. Verwenden Sie für Längen bis zu 5 Metern Kabel mit 10 AWG und für Längen bis zu 3 Metern Kabel mit 12 AWG, die für Temperaturen bis 90 °C zugelassen sind. Hinweise zu Kabeln mit anderen Längen erhalten Sie bei Cisco.

Hinweis

- Achten Sie stets darauf, dass die Kurzschlusssicherung des Gebäudes (Überstromschutz) 15A nicht übersteigt.
- Wir empfehlen die Verwendung eines Schutzschalters oder einer reaktionsschnellen Sicherung mit einer maximalen Nennstromstärke von 10 A DC als Überstromschutz.

Hinweis Der DC-Anschluss oder die Klemmleiste hat eine eingebaute Schraube mit Käfigmutter, die bis zu einem Drehmoment von 1,3 bis 1,8 Newtonmeter angezogen werden kann.

Abbildung 14: DC-Anschluss mit eingebauter Schraube



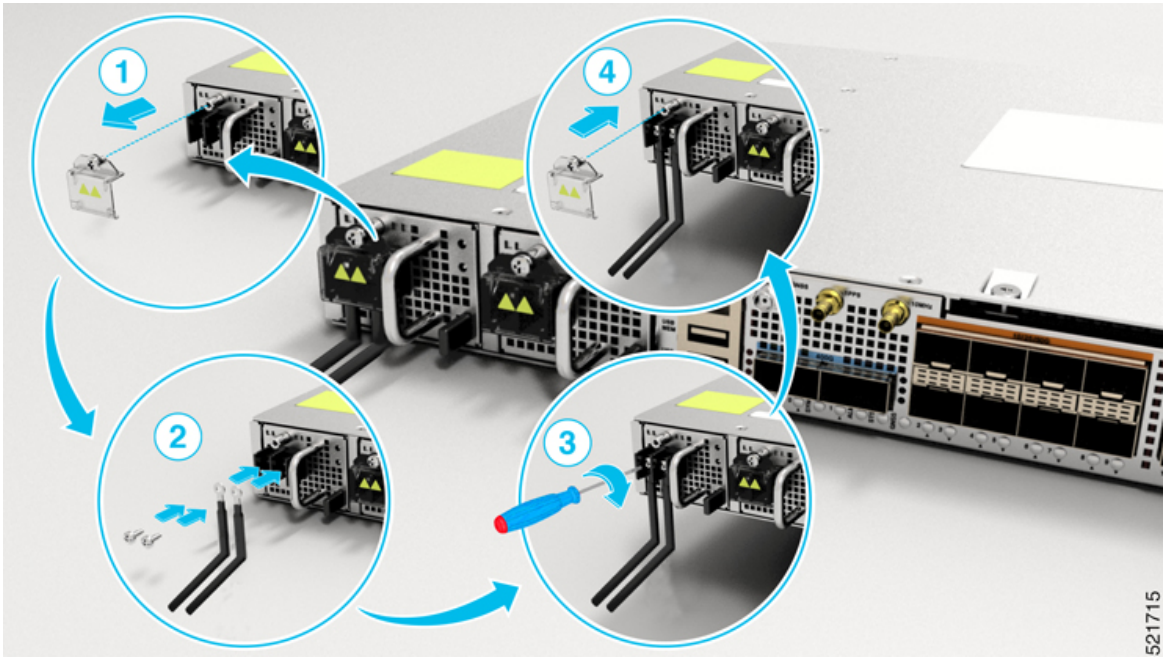
A	1,88 cm (0,74")	C	0.46 cm (0,18")
B	0,64 cm (0,25")	E	0,36 cm (0,14")
M	1,58 cm (0,62")		

So schließen Sie die Gleichstromnetzteile an:

1. Finden Sie den Klemmleistenstecker.

2. Verbinden Sie die Kabel der DC-Eingangsstromquelle mit der Klemmleiste.
3. Befestigen Sie die DC-Versorgungsdrähte mit den dafür vorgesehenen Schrauben.
4. Verwenden Sie eine Drehmomentratsche, um die unverlierbare Schraube der Klemmleiste anzuziehen. (Siehe folgende Abbildung.)

Abbildung 15: Anschließen der DC-Netzkabel



Aktivieren eines DC-Netzteilmoduls

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Gleichstrom-Netzteil (DC) zu aktivieren:

Prozedur

Schritt 1 Entfernen Sie das Klebeband vom Leitungsschutzschalter am Router-Griff, und stellen Sie die Stromverbindung her, indem Sie den Leitungsschutzschalter am Router-Griff in die Position On (|) schieben.

Schritt 2 Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Netzteils anhand der Netzteil-LED (PM0 oder PM1) an der Vorderseite. Diese sollte grün leuchten.

Schritt 3 Falls die LEDs ein Stromproblem anzeigen, konsultieren Sie den Abschnitt *Fehlerbehebung*.

Schritt 4 Wenn Sie zusätzlich ein redundantes DC-Netzteil anschließen, wiederholen Sie diese Schritte für die zweite Stromquelle.

Hinweis
Wenn Sie ein redundantes Gleichstrom-Netzteil (DC) anschließen, stellen Sie sicher, dass jedes Netzteil an eine separate Stromquelle angeschlossen ist, um den Energieabfall bei einem Stromausfall zu verhindern.

Richtlinien für den Port-Anschluss

Je nach Chassis und installierten Linecards können Sie die Pluggables QSFP56-DD, QSFP28-DD, QSFP28, QSFP, SFP56, SFP28, SFP10, SFP, USB-Konsolen und RJ-45-Anschlüsse verwenden, um die Ports auf den Linecards mit anderen Netzwerkgeräten zu verbinden.

Um Schäden am Glasfaserkabel zu vermeiden, empfiehlt Cisco, die Transceiver von den Glasfaserkabeln zu trennen, wenn Sie den Transceiver auf der Linecard installieren. Bevor Sie einen Transceiver vom Router entfernen, trennen Sie das Kabel vom Transceiver.

Um die Effektivität und die Lebensdauer Ihrer Transceiver und optischen Kabel zu maximieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Tragen Sie beim Umgang mit Transceivern immer ein geerdetes Antistatikarmband. Der Router ist üblicherweise während der Installation geerdet und verfügt über einen Antistatikanschluss, mit dem Sie Ihr Armband verbinden können.
- Sie sollten den Transceiver nicht öfter als nötig einstecken bzw. entfernen. Ein häufiges Entnehmen und Einsetzen kann die Lebensdauer verkürzen.
- Halten Sie den Transceiver und optische Glasfaser-Kabel sauber und staubfrei, um eine hohe Signalgenauigkeit aufrechtzuerhalten und Schäden an den Anschlüssen zu vermeiden. Eine Abschwächung (Verlust von Licht) wird durch eine Verschmutzung erhöht und sollte einen Wert von 0,35 dB nicht überschreiten.
    - Reinigen Sie diese Teile vor der Installation, um zu verhindern, dass Staub die Enden des optischen Glasfaserkabels zerkratzt.
    - Reinigen Sie die Anschlüsse regelmäßig. Das Reinigungsintervall richtet sich nach der Umgebung. Reinigen Sie die Anschlüsse zusätzlich, wenn sie Staub ausgesetzt sind oder aus Versehen berührt wurden. Feuchte und trockene Reinigungsmethoden können gleichermaßen geeignet sein. Richten Sie sich nach den an Ihrem Standort üblichen Reinigungsverfahren für Glasfaserverbindungen.
    - Berühren Sie die Enden der Anschlüsse nicht. Berührungen können Fingerabdrücke und andere Verunreinigungen verursachen.
- Überprüfen Sie die Anschlüsse regelmäßig auf Staub und Beschädigungen. Wenn Sie eine Beschädigung vermuten, reinigen und untersuchen Sie die Glasfaserenden unter einem Mikroskop, um zu prüfen, ob tatsächlich eine Beschädigung vorliegt.

Verbinden mit dem Konsolen-Port

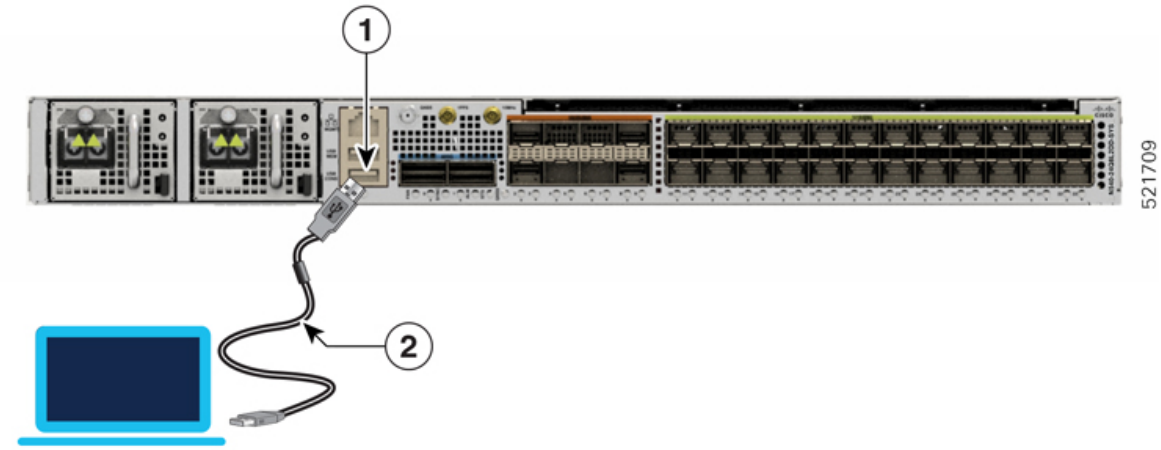
- Der Router muss vollständig in seinem Rack installiert, an eine Stromquelle angeschlossen und geerdet werden.
- Die notwendige Verkabelung für die Konsole, das Management und die Netzwerkverbindungen muss verfügbar sein.
    - Die Netzwerkverkabelung sollte bereits zum Standort des installierten Routers verlegt worden sein.

Bevor Sie eine Netzwerkmanagement-Verbindung für den Router erstellen oder den Router mit dem Netzwerk verbinden, müssen Sie eine lokale Managementverbindung über einen Konsolenterminal herstellen und eine IP-Adresse für den Router konfigurieren. Sie können mit der Konsole auch die folgenden Funktionen ausführen (alle können über die Management-Oberfläche durchgeführt werden, nachdem Sie diese Verbindung hergestellt haben):

- Konfigurieren des Routers über die CLI
- Überwachen von Netzwerkstatistiken und -fehlern
- Konfigurieren der SNMP-Agentenparameter (Simple Network Management Protocol)
- Herunterladen von Software-Updates

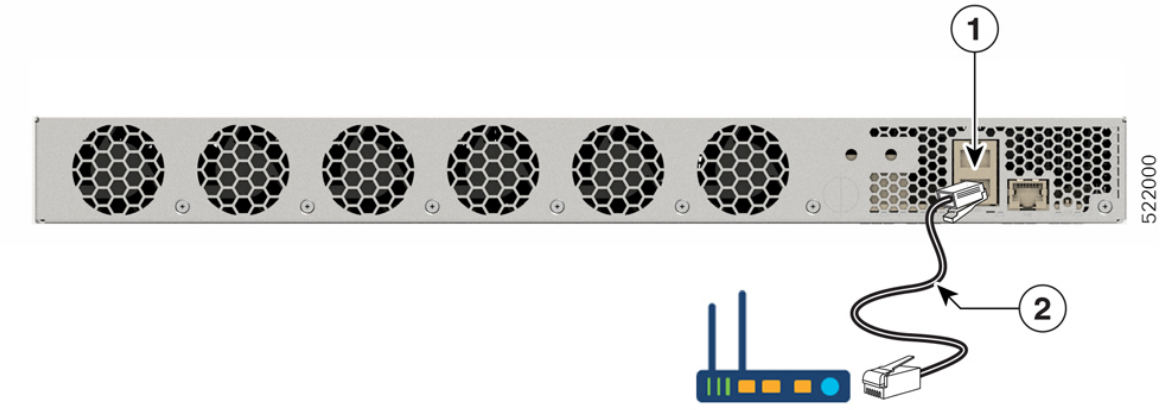
Der Systemkonsolen-Port ist eine RJ-45-Buchse oder USB-Konsole, an die ein Daten-Terminal zum Durchführen der Erstkonfiguration des Routers angeschlossen werden kann.

Abbildung 16: Anschließen des USB-Konsolenkabels auf der Vorderseite des Chassis



1	USB-Typ-A-Steckverbinder	2	USB-Kabel

Abbildung 17: Verbinden des RJ-45-Konsolenkabels mit dem RJ-45-Konsolen-Port auf der Rückseite des Chassis



1	RJ-45-Konsolen-Port	2	RJ-45-Konsolenkabel

Führen Sie die hier angegebenen Schritte aus, um ein Daten-Terminal an den Konsolen-Port anzuschließen:

1. Stellen Sie am Terminal folgende Betriebswerte ein: 115200 Bit/s, 8 Datenbits, keine Parität und 2 Stoppbits.
2. Verbinden Sie das Terminal-Ende des Kabels mit dem Schnittstellen-Port am Daten-Terminal.
3. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem Konsolen-Port.

Tabelle 3: RJ-45-Straight-Through-Kabel – Pins

RJ-45-Pin	Signal
1	—
2	—
3	Tx
4	Erdung (GND)
5	GND
6	Rx
7	—
8	—

Verbinden mit dem Management-Ethernet-Port

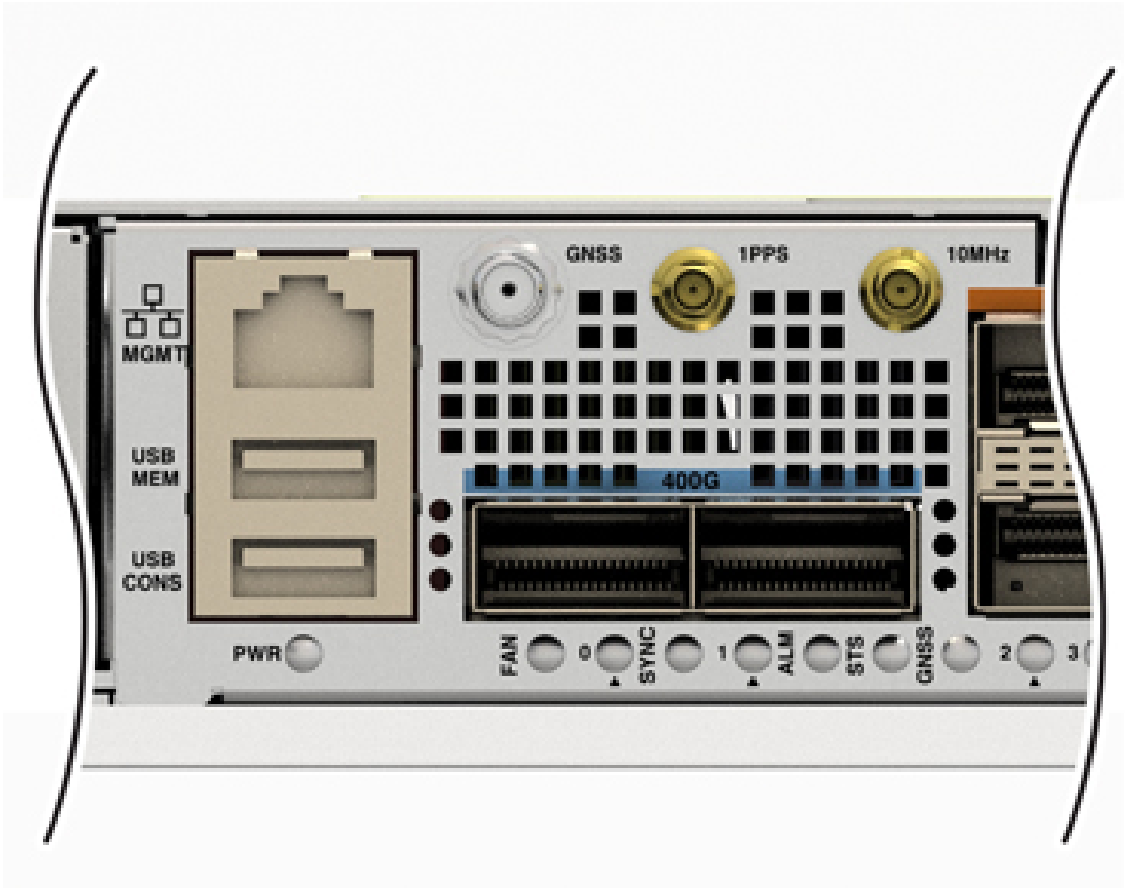
Sie müssen die Erstkonfiguration des Routers abschließen.

Der Management-Ethernet-Port bietet Out-of-Band-Management, das es Ihnen ermöglicht, die Kommandozeile (CLI) zu verwenden, um den Router über seine IP-Adresse zu verwalten. Dieser Port nutzt eine 10/100/1000-Ethernet-Verbindung mit einer RJ-45-Schnittstelle.

Hinweis Um einen IP-Adressenkonflikt zu verhindern, schließen Sie den Management-Ethernet-Port erst an, wenn die Startkonfiguration abgeschlossen ist.

Um die Kabel am System-Management-Port anzuschließen, befestigen Sie Kabel der Kategorie 5 direkt an die RJ-45-Buchse am Management-Ethernet-Port.

Abbildung 18: Management-Ethernet-Port



Hinweis Zur Einhaltung der GR-1089-CORE müssen die gebäudeinternen Ports der Geräte abgeschirmte gebäudeinterne Verkabelung oder Verdrahtung verwenden, die an beiden Enden geerdet ist.

1. Verbinden Sie das Kabel direkt mit der RJ-45-Buchse.
2. Verbinden Sie das Netzwerkende des RJ-45-Kabels mit einem Switch, Hub, Repeater oder einem anderen externen Gerät.

Verbinden der Kabel für die Taktung

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Kabel für die Taktung angeschlossen werden.

Verbinden eines Kabels mit der 10-MHz- oder 1PPS-Eingangsschnittstelle

1. Verbinden Sie ein Ende eines Mini-Koaxial-Kabels mit der Taktungseinheit.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Mini-Koaxialkabels mit dem 10-MHz- oder 1PPS-Port am Router.

Verbinden eines Kabels mit der 10-MHz- oder 1PPS-Ausgangsschnittstelle

Prozedur

Schritt 1 Verbinden Sie ein Ende eines Mini-Koaxial-Kabels mit der Slave-Einheit.

Schritt 2 Verbinden Sie das andere Ende des Mini-Koaxialkabels mit dem 10-MHz- oder 1PPS-Port am Router.

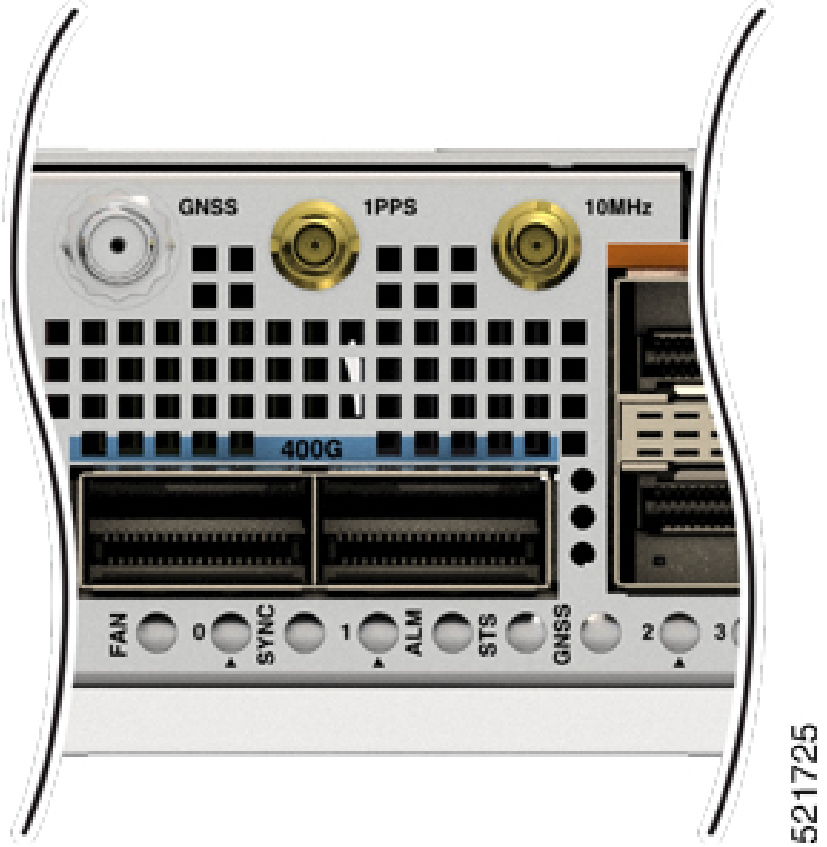
Verbinden eines Kabels mit der GNSS-Antennenschnittstelle

1. Verbinden Sie ein Ende eines abgeschirmten Koaxialkabels mit dem GNSS-RF-IN-Port.
2. Verbinden Sie das andere Ende des abgeschirmten Koaxialkabels mit der GNSS-Antenne nach der Netzwerkschutzvorrichtung.

Hinweis Der GNSS-RF-In-Port sollte mit einer Netzwerkschutzvorrichtung ausgestattet sein, um den lokalen Sicherheitsrichtlinien zu entsprechen.

Der GNSS-RF-In-Koaxialkabelschirm muss über das Chassis mit der Standorterdung verbunden werden. Das Erdungskabel des Chassis muss mit der Standorterdung verbunden sein.

Abbildung 19: GNSS-Empfänger



Installieren und Entnehmen von Transceiver-Modulen

Dieser Abschnitt zeigt, wie Sie ein Transceiver-Modul installieren und entfernen.

Sicherheitshinweise für die Montage und das Entfernen von Modulen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen, wenn Sie an dem Chassis arbeiten.

Warnung **Anweisung 1006 –** Warnhinweis zum Chassis bei der Rackmontage und -wartung

Treffen Sie bei der Montage oder Wartung des Geräts in einem Rack entsprechende Vorkehrungen, um Verletzungen durch eine mögliche Instabilität des Systems zu vermeiden. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit die folgenden Hinweise:

- Ist das Gerät das einzige im Rack, montieren Sie es unten im Rack.
- Soll das Gerät in einem bereits teilweise gefüllten Rack montiert werden, bestücken Sie das Rack von unten nach oben, wobei die schwerste Komponente unten im Rack montiert wird.
- Verfügt das Rack über Stabilisierungsvorrichtungen, installieren Sie zunächst diese Vorrichtungen, bevor Sie ein Gerät im Rack montieren oder warten.

Warnung **Anweisung 1008 –** Laserprodukt der Klasse 1

Dieses Produkt ist ein Laserprodukt der Klasse 1.

Warnung **Anweisung 1089 –** Definitionen: geschulte und qualifizierte Person

Als geschulte Person wird eine Person definiert, die von einer qualifizierten Person ausgebildet und geschult wurde. Sie unternimmt die nötigen Vorsichtsmaßnahmen bei der Arbeit mit den Geräten.

Eine qualifizierte Person/qualifiziertes Fachpersonal ist eine Person, die geschult wurde oder über Erfahrung mit den Geräten verfügt und potenzielle Gefahren bei der Arbeit mit den Geräten kennt.

Innen befinden sich keine zu wartenden Teile. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, öffnen Sie das Gerät nicht.

Warnung **Anweisung 1090 –** Installation durch eine geschulte Person

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich einer qualifizierten Person gestattet werden. Siehe Anweisung 1089 für eine Definition von qualifizierten Personen.

Innen befinden sich keine zu wartenden Teile. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, öffnen Sie das Gerät nicht.

Installieren und Entfernen von SFP56-, SFP28-, SFP10- und SFP-Modulen

Bevor Sie ein SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul entfernen oder installieren, lesen Sie die Informationen in diesem Abschnitt zur Installation.

Warnung

Anweisung 1055 – Laser der Klasse 1/1M

Unsichtbare Laserstrahlung ist vorhanden. Setzen Sie BenutzerInnen von Teleskopoptiken keinem Risiko aus. Dies gilt für Laserprodukte der Klasse 1/1M.

Warnung

Anweisung 1056 – Nicht abgeschlossenes Glasfaserkabel

Von nicht abgeschlossenen Faserkabeln oder Anschlüssen kann unsichtbare Laserstrahlung ausgehen. Blicken Sie nicht direkt mit optischen Instrumenten darauf. Das Betrachten des Laserausgangs mit bestimmten optischen Geräten (Lupen, Vergrößerungsgläser, Mikroskop usw.) in einem Abstand von 100 mm kann zu Augenschäden führen.

Vorsicht

Schützen Sie die Linecard durch Einsetzen einer sauberen Modulgehäuseabdeckung für das SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul im Gehäuse des optischen Moduls (siehe Abbildung unten), wenn kein SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul installiert ist.

Abbildung 20: SFP56-, SFP28-, SFP10- und SFP-Modulgehäuseabdeckung

Vorsicht

Schützen Sie die SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Module durch Einsetzen sauberer Staubschutzkappen, nachdem die Kabel entfernt wurden. Achten Sie darauf, die optischen Schnittstellen der Glasfaserkabel zu reinigen, bevor Sie sie wieder in die optischen Ports eines anderen Moduls stecken. Vermeiden Sie, dass Staub und andere Verunreinigungen in die optischen Ports der SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Module gelangen, weil die Optik nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenn sie durch Staub verschmutzt ist.

Vorsicht

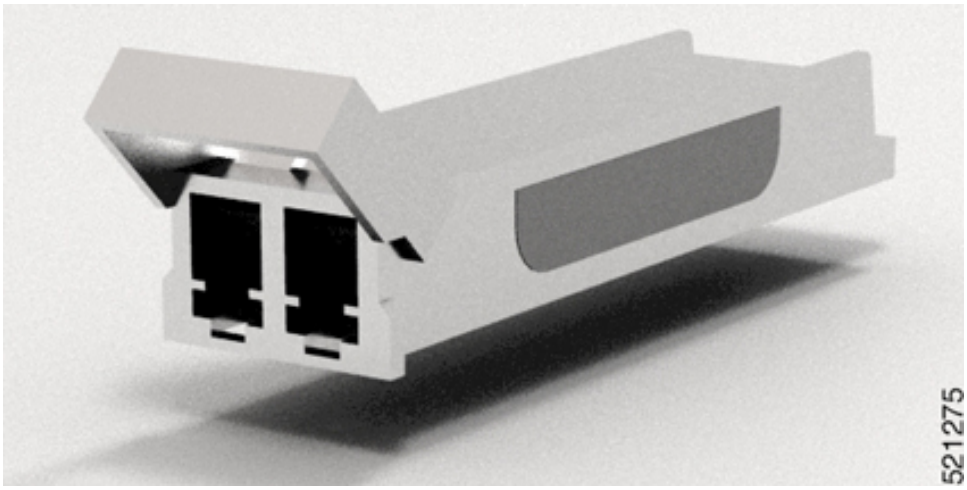
Wir empfehlen Ihnen dringend, keine SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Module mit daran befestigten Glasfaserkabeln zu installieren oder zu entfernen, da Sie dabei möglicherweise die Kabel, den Kabelanschluss oder die optische Schnittstelle im Modul beschädigen könnten. Trennen Sie alle Kabel vor dem Entfernen oder Installieren des SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls. Durch das Entfernen und Einsetzen eines Moduls kann sich die Nutzungsdauer verkürzen, daher sollten Sie Module nicht häufiger entfernen und einsetzen, als absolut notwendig ist.

Hinweis Wenn Sie ein SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul installieren, sollten Sie einen Klick hören, wenn der dreieckige Stift auf der Unterseite des Moduls in das Loch der Buchse einrastet. An dem Klick hören Sie, dass das Modul korrekt sitzt und gesichert ist. Stellen Sie sicher, dass die SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Module vollständig in ihre auf der Linecard zugewiesene Buchse eingesetzt und entsprechend gesichert sind, indem Sie fest auf jedes Modul drücken.

SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul mit Verschluss

Das SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul mit Verschluss verfügt über einen Verschluss, mit dem Sie das Modul entnehmen oder installieren können. (Siehe Abbildung unten.)

Abbildung 21: SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul mit Verschluss

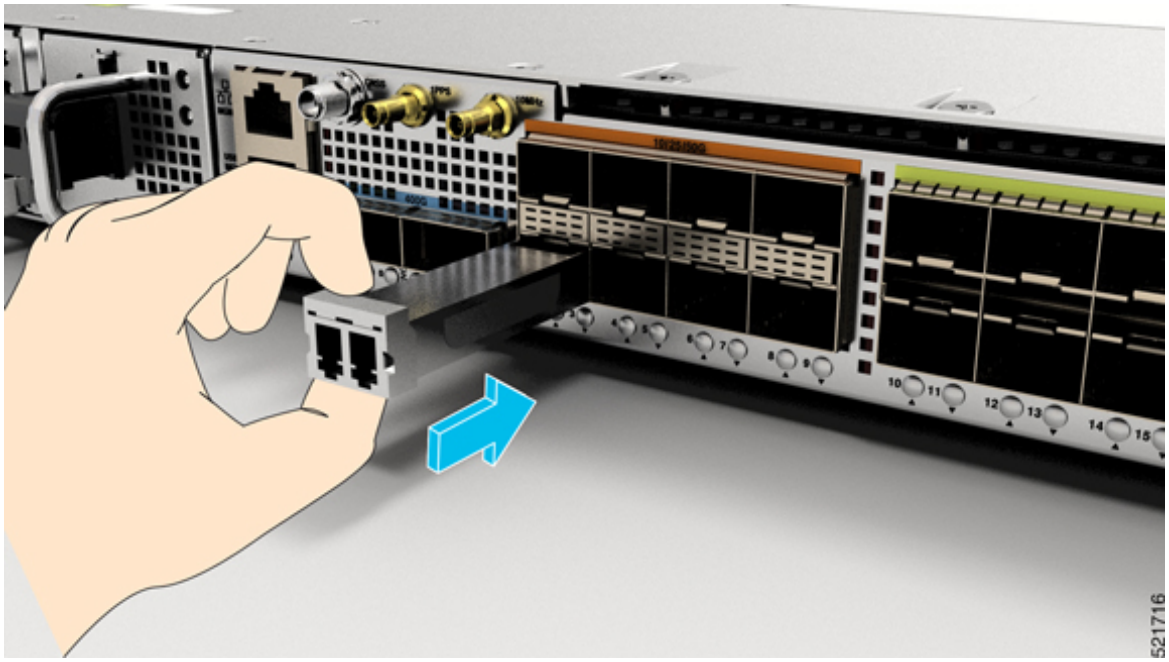


Installieren eines SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls mit Verschluss

So installieren Sie diese Art von SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul:

1. Befestigen Sie ein Antistatikarmband an Handgelenk oder Knöchel und folgen Sie den Anweisungen für den Gebrauch.
2. Schließen Sie den Verschluss vor dem Einsetzen des SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls.
3. Richten Sie das SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul am Port aus, und schieben Sie es in den Port. (Siehe Abbildung unten.)

Abbildung 22: Installieren eines SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls mit Verschluss in einem Port des Routers



Hinweis Wenn Sie ein SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul einsetzen, sollten Sie einen Klick hören, wenn der dreieckige Stift auf der Unterseite des Moduls in das Loch der Buchse einrastet. An diesem Klick hören Sie, dass das Modul korrekt sitzt und gesichert ist. Stellen Sie sicher, dass die SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Module vollständig in ihre auf der Linecard zugewiesene Buchse eingesetzt und entsprechend gesichert sind, indem Sie fest auf jedes Modul drücken.

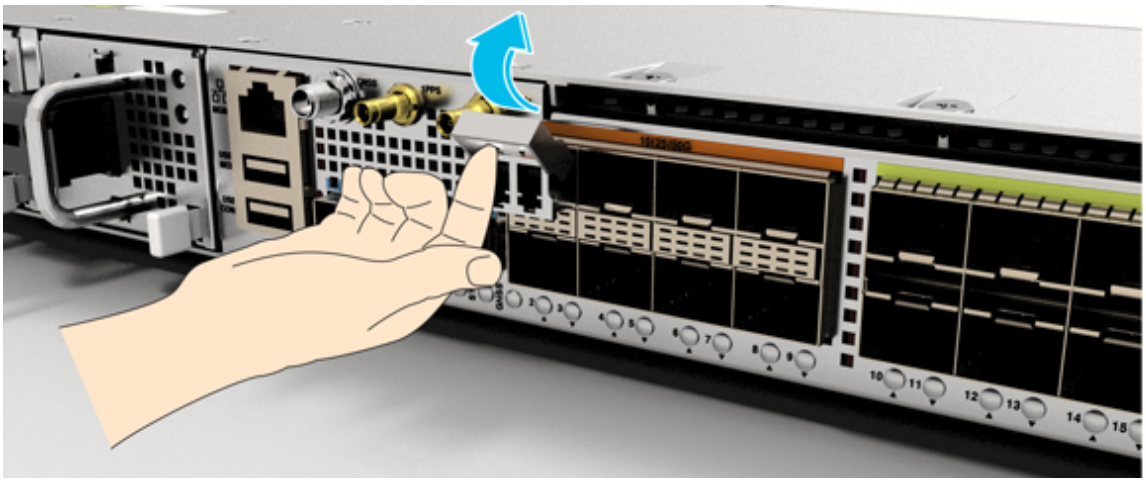
Entfernen eines SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls mit Verschluss

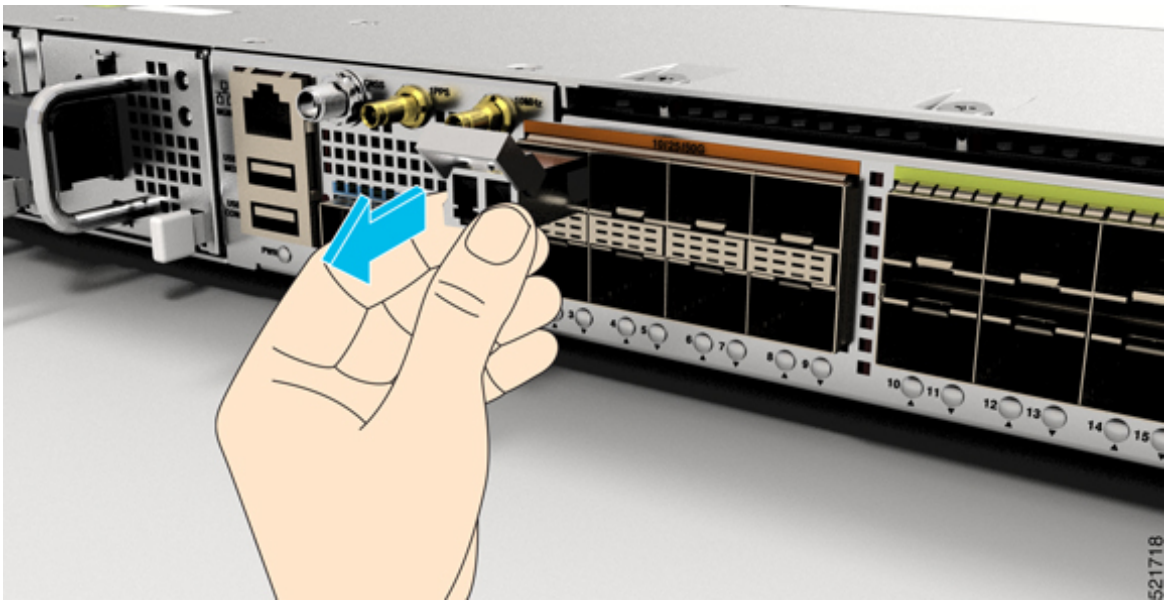
So entfernen Sie diese Art von SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul:

1. Befestigen Sie ein Antistatikarmband an Handgelenk oder Knöchel und folgen Sie den Anweisungen für den Gebrauch.
2. Trennen und entfernen Sie alle Schnittstellenkabel von den Ports und notieren Sie die aktuellen Verbindungen der Kabel an den Anschlüssen auf der Linecard.
3. Öffnen Sie den Verschluss am SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul mit dem Zeigefinger, wie in der Abbildung unten gezeigt. Wenn der Verschluss blockiert wird und Sie ihn nicht mit Ihrem Zeigefinger öffnen können, verwenden Sie einen kleinen flachen Schraubenzieher oder ein anderes langes, schmales Instrument, um den Verschluss zu öffnen.
4. Fassen Sie das SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul mit Daumen und Zeigefinger, und entnehmen Sie es vorsichtig aus dem Port, wie in der Abbildung unten gezeigt.

Hinweis Diese Aktion muss als allererstes durchgeführt werden. Wenn alle Ports befüllt sind, ist dies unter Umständen nicht möglich.

Abbildung 23: Entfernen eines SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Moduls mit Verschluss am Router





5. Legen Sie das entnommene SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul auf eine antistatische Matte, oder legen Sie es direkt in eine antistatische Hülle, wenn Sie es an den Hersteller zurücksenden möchten.
6. Schützen Sie die Linecard durch Einsetzen einer sauberen Modulgehäuseabdeckung für das SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul im Gehäuse des optischen Moduls, wenn kein SFP56-, SFP28-, SFP10- oder SFP-Modul installiert ist.

Installieren und Entnehmen von QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modulen

Bevor Sie ein QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Modul entfernen oder installieren, lesen Sie die Informationen in diesem Abschnitt zur Installation.

Warnung **Anweisung 1073 –** Keine vom Benutzer zu wartenden Teile

Innen befinden sich keine zu wartenden Teile. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, öffnen Sie das Gerät nicht.

Warnung **Anweisung 1089 –** Definitionen: geschulte und qualifizierte Person

Als geschulte Person wird eine Person definiert, die von einer qualifizierten Person ausgebildet und geschult wurde. Sie unternimmt die nötigen Vorsichtsmaßnahmen bei der Arbeit mit den Geräten.

Eine qualifizierte Person/qualifiziertes Fachpersonal ist eine Person, die geschult wurde oder über Erfahrung mit den Geräten verfügt und potenzielle Gefahren bei der Arbeit mit den Geräten kennt.

Innen befinden sich keine zu wartenden Teile. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, öffnen Sie das Gerät nicht.

Warnung **Anweisung 1090 –** Installation durch eine geschulte Person

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich einer qualifizierten Person gestattet werden. Siehe Anweisung 1089 für eine Definition von qualifizierten Personen.

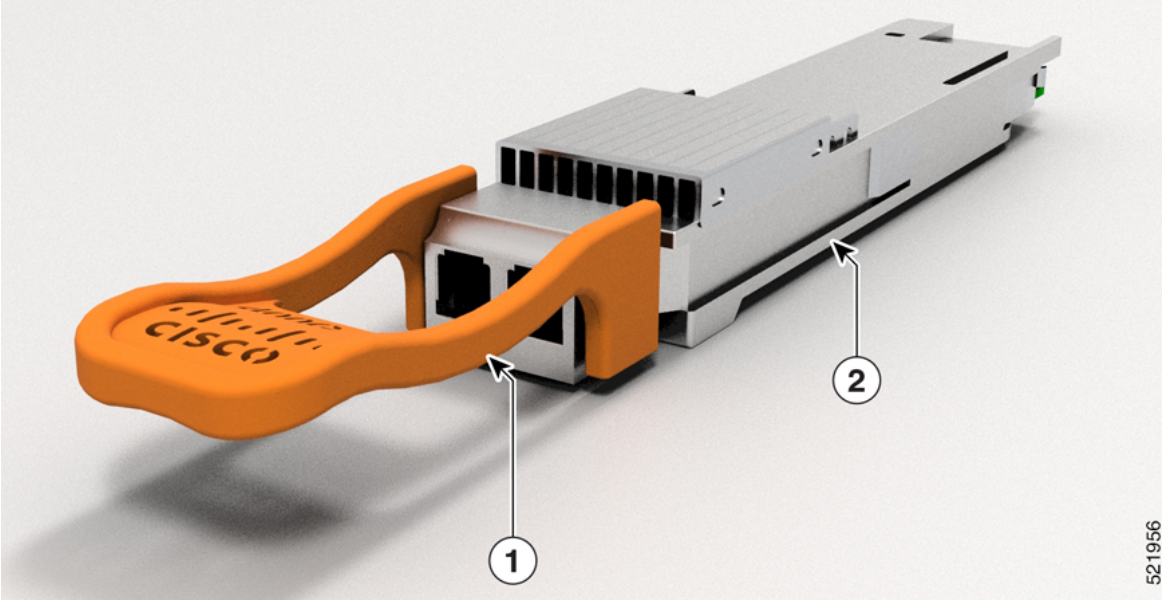
Innen befinden sich keine zu wartenden Teile. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, öffnen Sie das Gerät nicht.

Warnung **Anweisung 1091 –** Installation durch eine geschulte Person

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich einer geschulten oder qualifizierten Person gestattet werden. Siehe Anweisung 1089 für eine Definition von geschulten oder qualifizierten Personen.

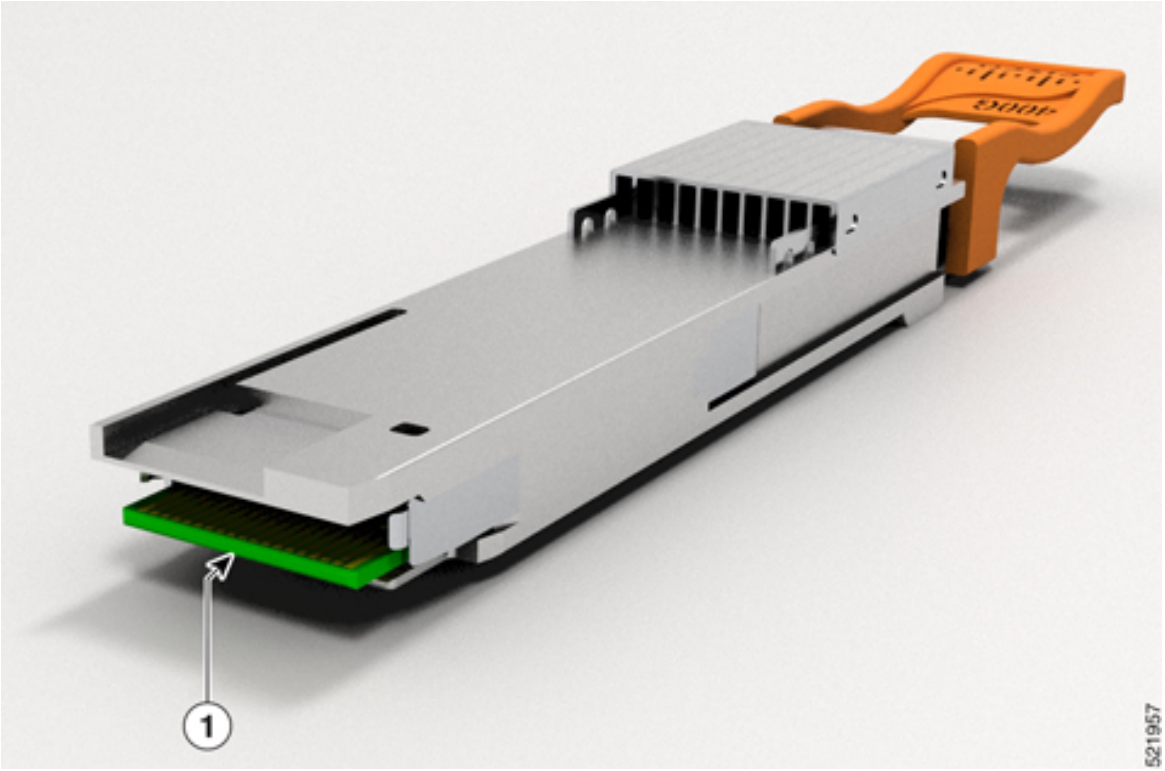
Dieser Abschnitt informiert über die Installation, Verkabelung und das Entnehmen von 40-Gigabit-QSFP+-Transceiver-Modulen (Quad Small Form-Factor Pluggable Plus), 100-Gigabit-Transceiver-Modulen (QSFP28) und 200-/400-Gigabit-QSFP-DD-Transceiver-Modulen. Die Module sind Hot-Swap-fähige Eingabe/Ausgabe (I/O)-Geräte, die die elektrische Schaltung des Modul-Ports des Systems mit einem Kupfer- oder Glasfasernetzwerk verbinden. Die optischen 100-Gigabit-QSFP28- und 40-Gigabit-QSFP+-Transceiver sind vergleichbar mit dem optischen QSFP-DD-Transceiver (siehe Abbildung unten).

Abbildung 24: QSFP-DD-Transceiver-Modul (optisch)



1	Verschluss
2	QSFP-DD-Transceiver-Körper

Abbildung 25: QSFP-DD-Transceiver-Modul (optisch)



1	Elektrische Verbindung zur Modulschaltung

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Sie benötigen folgende Werkzeuge für die Installation der Transceivermodule:

- Armband oder anderes persönliches Erdungsgerät, um elektrostatische Entladung zu verhindern.
- Antistatische Matte oder antistatischer Schaumstoff, um den Transceiver darauf abzulegen.
- Reinigungswerkzeuge für Glasfaser-Stirnflächen und Prüfausrüstung.

Installieren eines 40-Gigabit-QSFP+-, 100-Gigabit-QSFP28- oder 200/400-Gigabit-QSFP-DD-Transceiver-Moduls

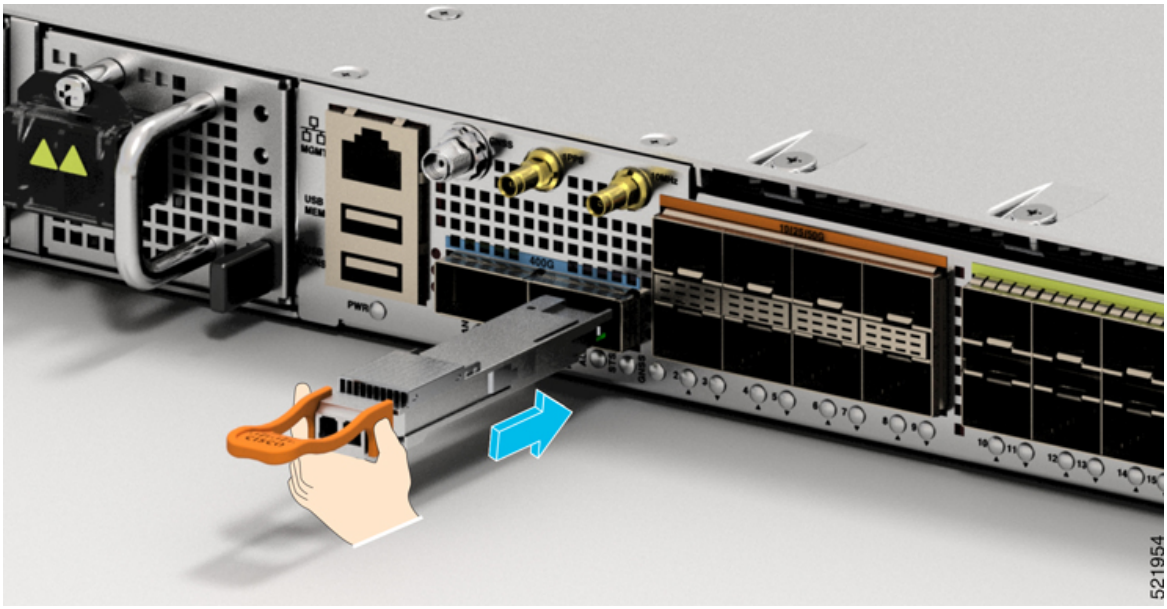
Hinweis Das QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul hat entweder einen Verschluss oder einen Zungenriegel. Die Installationsverfahren für beide Riegelarten werden erläutert.

Vorsicht Das QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul ist ein statisch empfindliches Gerät. Verwenden Sie immer ein Antistatikarmband oder ein ähnliches individuelles Erdungsgerät beim Umgang mit QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modulen oder bei Kontakt mit Systemmodulen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul zu installieren:

1. Legen Sie ein Antistatikarmband an, das mit einem ordnungsgemäß geerdeten Punkt am Chassis oder am Rack verbunden ist.
2. Entnehmen Sie das Transceivermodul aus der Schutzverpackung.
3. Überprüfen Sie das Etikett auf dem Transceivermodulkörper, um sicherzustellen, dass Sie das richtige Modell für Ihr Netzwerk haben.
4. Entfernen Sie bei Transceiver-Modulen die Staubschutzkappe der optischen Anschlüsse, und legen Sie sie beiseite.
5. Halten Sie bei Transceiver-Modulen, die mit einer Zuglasche ausgestattet sind, den Transceiver so, dass die Kennung auf der Oberseite ist.
6. Bei Transceiver-Modulen, die mit einem Verschluss ausgestattet sind, halten Sie den Verschluss in einer vertikalen Position.
7. Richten Sie das Transceiver-Modul vor der Transceiver-Sockel-Öffnung des Moduls aus, und schieben Sie den Transceiver vorsichtig in den Sockel, bis eine Verbindung zwischen dem Transceiver und dem elektrischen Anschluss des Sockels besteht (siehe Abbildung unten).

Abbildung 26: Installieren eines QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceivermoduls mit Verschluss am N540-24Q8L2DD-SYS



8. Drücken Sie mit dem Daumen fest auf die Vorderseite des QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Moduls, um den Transceiver vollständig in den Transceiver-Sockel des Moduls zu schieben.

Vorsicht Wenn die Verriegelung nicht vollständig eingerastet ist, besteht das Risiko, dass Sie die Verbindung zum QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul versehentlich trennen.

9. Setzen Sie bei optischen QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modulen die Staubschutzkappe wieder in den optischen Anschluss ein, bis Sie das Netzwerkschnittstellenkabel anschließen. Entfernen Sie die Staubschutzkappe erst dann, wenn Sie das Netzwerkschnittstellenkabel anschließen.

Anschließen des optischen Netzwerkkabels

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie die Staubschutzkappe entfernen und optische Verbindungen herstellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Lassen Sie die Staubschutzkappen in den nicht verbundenen Glasfaserkabel-Anschlüssen und in den optischen Anschlüssen am Transceiver, bis Sie eine Verbindung herstellen.
- Überprüfen und reinigen Sie die Stirnflächen der MPO-Anschlüsse, kurz bevor Sie Verbindungen herstellen.
- Fassen Sie den MPO-Anschluss nur am Gehäuse, um ein Glasfaserkabel einzustecken oder abzuziehen.

Hinweis 40-Gigabit-QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Module sind geschlitzt, um ein falsches Einsetzen zu verhindern.

Hinweis Die MPO-Anschlüsse (Multiple-Fiber Push-on) an den optischen QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceivern unterstützen Netzwerkschnittstellenkabel mit physischem Kontakt (PC) oder ultra-physischem Kontakt (UPC) mit flachen polierten Vorderseiten. Die MPO-Anschlüsse an den optischen QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceivern unterstützen keine Netzwerkschnittstellenkabel mit einer gewinkelten polierten Vorderseite.

Anschließen des optischen Netzwerkkabels:

1. Entfernen Sie die Staubschutzkappen von den MPO-Anschlüssen des optischen Netzwerkschnittstellen-Kabels. Bewahren Sie die Staubschutzkappen für später auf.
2. Kontrollieren Sie die Stirnflächen der Glasfaser des MPO-Anschlusses und reinigen Sie sie.
3. Entfernen Sie die Staubschutzkappen von den optischen Anschlüssen des Transceivermoduls.
4. Bringen Sie die MPO-Anschlüsse des Netzwerkschnittstellenkabels umgehend am Transceiver-Modul an.

Entnehmen eines 40-Gigabit-QSFP+-, 100-Gigabit-QSFP28- oder 200/400-Gigabit-QSFP-DD-Transceiver-Moduls

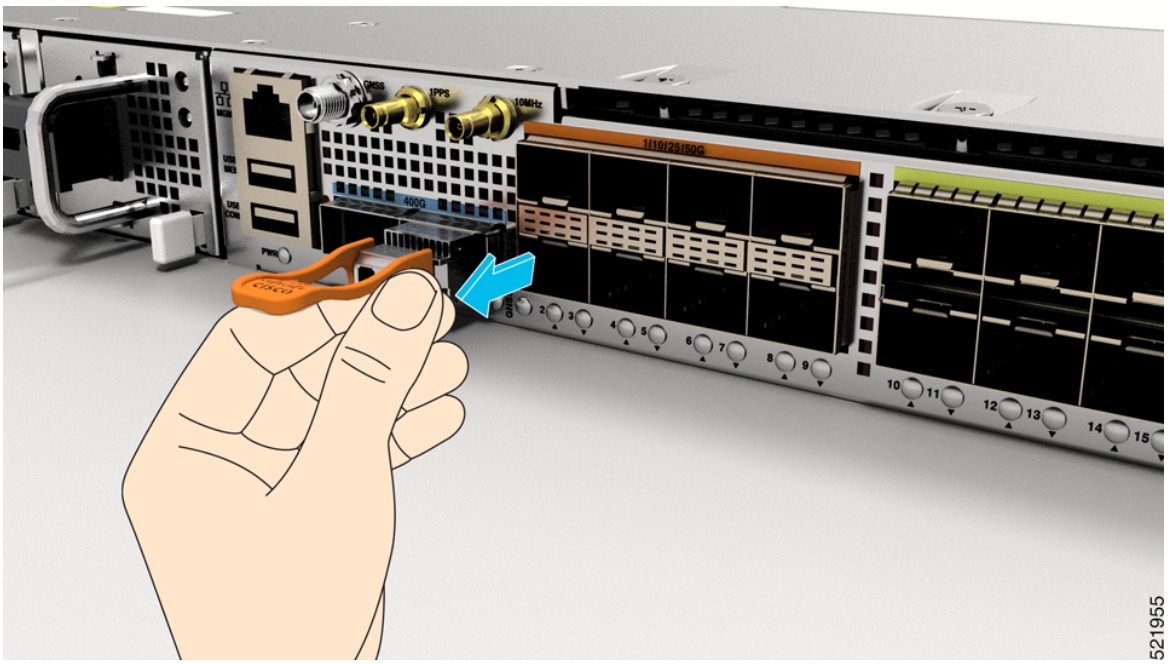
Vorsicht Das QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul ist ein statisch empfindliches Gerät. Verwenden Sie immer ein Antistatikarmband oder ein ähnliches Erdungsgerät beim Umgang mit QSFP+- oder QSFP28-Transceiver-Modulen oder bei Kontakt mit Modulen.

So entnehmen Sie ein QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceiver-Modul:

- Trennen Sie bei Transceiver-Modulen das Netzwerkschnittstellenkabel vom Transceiver-Anschluss.
- Für Transceiver-Module, die mit einem Verschluss ausgestattet sind:
  1. Schwenken Sie den Verschluss nach unten in die horizontale Position.
  2. Setzen Sie sofort die Staubschutzkappe in den optischen Anschluss des Transceivers ein.
  3. Fassen Sie die Seiten des Transceivers, und schieben Sie ihn aus dem Modul-Socket.
- Bei Transceivern mit einem Zungenriegel:
  1. Setzen Sie sofort die Staubschutzkappe in den optischen Anschluss des Transceivers ein.
  2. Fassen Sie den Zungenriegel und ziehen Sie den Transceiver vorsichtig aus dem Socket.

3. Schieben Sie den Transceiver aus dem Socket.

Abbildung 27: Entfernen eines QSFP+-, QSFP28- oder QSFP-DD-Transceivermoduls mit Verschluss von N540-24Q8L2DD-SYS



Verbinden von Schnittstellen-Ports

Sie können optische Schnittstellen auf Linecards mit anderen Geräten verbinden, um Netzwerkverbindungen herzustellen.

Verbinden eines Glasfaser-Ports mit dem Netzwerk

Je nach verwendetem Linecard-Modell können Sie entweder QSFP-DD- oder QSFP28-Transceiver nutzen. Einige Transceiver funktionieren mit Glasfaser-Kabeln, die Sie am Transceiver anschließen, und andere Transceiver funktionieren mit vorinstallierten Kupferkabeln.

⚠

Vorsicht Durch das Entnehmen und Installieren eines Transceivers kann sich seine Nutzungsdauer verkürzen. Transceiver sollten nur so oft wie nötig entnommen und eingesetzt werden. Es wird empfohlen, die Kabel vor dem Installieren oder Entnehmen der Transceiver zu trennen, um Schäden am Kabel oder Transceiver zu vermeiden.

Trennen von optischen Ports vom Netzwerk

Wenn Sie Glasfaser-Transceiver entfernen müssen, müssen Sie zunächst die Glasfaserkabel vom Transceiver entfernen, bevor Sie den Transceiver aus dem Port entnehmen können.

Warten von Transceivern und optischen Kabeln

Transceiver und Glasfaserkabel müssen stets sauber und staubfrei sein, um die Signalgenauigkeit sicherzustellen und Schäden an den Anschlüssen zu verhindern. Die Dämpfung (Lichtverlust) steigt mit zunehmender Verunreinigung und sollte stets unter 0,35 dB betragen.

Berücksichtigen Sie folgende Wartungsrichtlinien:

- Transceiver sind statisch empfindlich. Tragen Sie zur Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Entladungen ein Antistatikarmband, das mit dem geerdeten Chassis verbunden ist.
- Transceiver sollten nur so oft wie nötig entnommen und eingesetzt werden. Ein häufiges Entnehmen und Einsetzen kann die Lebensdauer verkürzen.
- Halten Sie alle optischen Verbindungen bei Nichtgebrauch abgedeckt. Reinigen Sie diese Teile vor der Verwendung, um zu verhindern, dass Staub die Enden des optischen Glasfaserkabels zerkratzt.
- Berühren Sie die Enden der Anschlüsse nicht. Beim Berühren der Enden würden Sie Fingerabdrücke hinterlassen und eine Verschmutzung verursachen.
- Reinigen Sie die Anschlüsse regelmäßig. Das Reinigungsintervall richtet sich nach der Umgebung. Reinigen Sie die Anschlüsse zusätzlich, wenn sie Staub ausgesetzt sind oder aus Versehen berührt wurden. Feuchte und trockene Reinigungsmethoden können gleichermaßen geeignet sein. Richten Sie sich nach den an Ihrem Standort üblichen Reinigungsverfahren für Glasfaserverbindungen.
- Überprüfen Sie die Anschlüsse regelmäßig auf Staub und Beschädigungen. Reinigen und überprüfen Sie die Glasfaserenden unter einem Mikroskop auf Beschädigungen.

Über diese Übersetzung

Cisco kann in einigen Regionen Übersetzungen dieses Inhalts in die Landessprache bereitstellen. Bitte beachten Sie, dass diese Übersetzungen nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt werden. Bei Unstimmigkeiten hat die englische Version dieses Inhalts Vorrang.