



Hardwareinstallationsanleitung für Cisco Firepower 4110, 4120, 4140 und 4150

Erste Veröffentlichung: 31 März 2016

Letzte Änderung: 1 September 2019

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
<http://www.cisco.com>
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883

DIE SPEZIFIKATIONEN UND INFORMATIONEN ZU DEN PRODUKTEN IN DIESEM HANDBUCH KÖNNEN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN. ALLE ANWEISUNGEN, INFORMATIONEN UND EMPFEHLUNGEN IN DIESEM HANDBUCH WERDEN ALS RICHTIG ANGENOMMEN, WERDEN JEDOCH OHNE JEDLICHE WIE AUCH IMMER GEARTETE, AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE, GARANTIE ABGEGEBEN. DIE BENUTZER TRAGEN DIE VOLLSTÄNDIGE VERANTWORTUNG FÜR IHRE ANWENDUNG VON PRODUKTEN.

DIE SOFTWARELIZENZ UND EINGESCHRÄNKTE GARANTIE FÜR DAS BEGLEITENDE PRODUKT WERDEN IM INFORMATIONSPAKET, DAS IM LIEFERUMFANG DIESES PRODUKTS ENTHALTEN IST, DARGELEGT UND GELTEN HIERMIT ALS BESTANDTEIL DIESER VEREINBARUNG. WENN SIE DIE SOFTWARELIZENZ ODER BESCHRÄNKTE GARANTIE NICHT FINDEN KÖNNEN, WENDEN SIE SICH AN EINEN VERTRETER VON CISCO, UM EINE KOPIE ZU ERHALTEN.

Die Cisco Implementierung der TCP-Headerkomprimierung ist eine Adaption eines Programms, das an der University of California, Berkeley (UCB), als Teil der Public-Domain-Version der UCB für das UNIX-Betriebssystem entwickelt wurde. Alle Rechte vorbehalten. Copyright © 1981 Verwaltungsrat der University of California.

UNGEACHTET JEDLICHER ANDERER HIERIN ENTHALTENEN GARANTIEBESTIMMUNG WERDEN ALLE DOKUMENTDATEIEN UND DIE SOFTWARE DIESER LIEFERANTEN, „WIE BESEHEN“ UND OHNE GARANTIE AUF FEHLERFREIHEIT ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. CISCO UND ALLE ZUVOR GENANNTEN LIEFERANTEN ÜBERNEHMEN KEINERLEI, AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE, GARANTIE, EINSCHLIEBLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG, DIEJENIGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG ODER DIEJENIGEN, DIE AUS DEM VERLAUF DES HANDELNS, DER VERWENDUNG ODER DES HANDELSBRAUCHS ENTSTEHEN.

IN KEINEM FALL SIND CISCO ODER SEINE LIEFERANTEN HAFTBAR FÜR INDIREKTE, SPEZIELLE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER NEBENSCHÄDEN JEDLICHER ART, EINSCHLIEBLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG, SCHÄDEN AUS ENTGANGENEM GEWINN ODER DATENVERLUST AUFGRUND DER VERWENDUNG ODER NICHT UNFÄHIGKEIT DER VERWENDUNG DIESES HANDBUCHS. DIES GILT AUCH FÜR DEN FALL, DASS CISCO ODER SEINE LIEFERANTEN AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN AUFMERKSAM GEMACHT WURDEN.

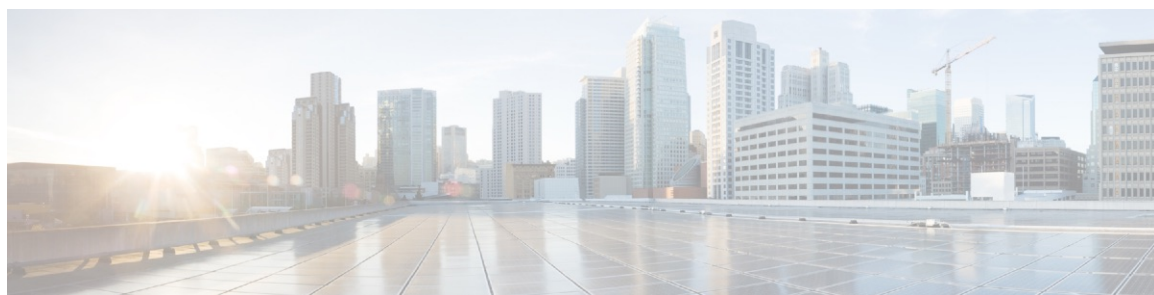
Sämtliche in diesem Dokument verwendeten IP-Adressen und Telefonnummern sind als Beispiele zu verstehen und beziehen sich nicht auf tatsächlich existierende Adressen und Telefonnummern. Die in diesem Dokument enthaltenen Beispiele, Befehlsanzeigeausgaben, Netzwerktopologie-Diagramme und anderen Abbildungen dienen lediglich zur Veranschaulichung. Die Verwendung tatsächlicher IP-Adressen oder Telefonnummern in diesem Zusammenhang ist zufällig und nicht beabsichtigt.

Für gedruckte und kopierte digitale Versionen dieses Dokuments besteht keine Gewährleistung. Die aktuelle Online-Version enthält die neueste Version.

Cisco verfügt über mehr als 200 Niederlassungen weltweit. Die Adressen und Telefonnummern finden Sie auf der Cisco Website unter www.cisco.com/go/offices.

Cisco und das Cisco Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Cisco und/oder Partnerunternehmen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern. Eine Liste der Marken von Cisco finden Sie auf folgender Website: [www.cisco.com go trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Die genannten Marken anderer Anbieter sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Die Verwendung des Begriffs „Partner“ impliziert keine gesellschaftsrechtliche Beziehung zwischen Cisco und anderen Unternehmen. (1721R)

© 2016-2019 Cisco Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1

Überblick 1

Merkmale	1
Bereitstellungsoptionen	4
Lieferumfang	4
Seriennummer – Position	5
Vorderseite	7
LEDs an der Vorderseite	7
Rückseite	9
Netzwerkmodule	10
10-Gbit-Netzwerkmodul	10
40-Gbit-Netzwerkmodul	12
Hardwareumgehungsnetzwerkmodule	13
1-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung	14
40-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung	15
Netzwerkmodul 1-Gbit-SX/10-Gbit-SR/10-Gbit-LR mit Hardwareumgehung	17
Netzstrommodule	20
Lüftermodule	22
Unterstützte SFP/SFP+- und QSFP-Transceiver	23
Hardwarespezifikationen	26
Produkt-IDs	28
Netzkabelspezifikationen	31

KAPITEL 2

Vorbereitung der Installation 39

Warnhinweise für die Installation	39
Sicherheitshinweise	42
Sicherheit bei Arbeiten mit Elektrizität	42

Vermeidung von Schäden durch ESD 43
 Standortumgebung 43
 Überlegungen zur Spannungsversorgung 43
 Überlegungen zur Rack-Konfiguration 44

KAPITEL 3

Montage und Anschluss 45

Auspacken und Prüfen des Chassis 45
 Rackmontage des Chassis 46
 Erdung des Chassis 50
 Installation des FIPS Opacity Shield 52
 Kabel anschließen, Spannungsversorgung einschalten und Netzwerkverbindung überprüfen 57

KAPITEL 4

Wartung und Upgrades 61

Installation des Netzwerkmoduls 61
 Entfernen und Austauschen des Lüftermoduls 64
 Entfernen und Austauschen der SSD 66
 Entfernen und Austauschen des Netzstrommoduls 68
 Anschließen des DC-Netzstrommoduls 71
 Sichern des Netzkabels am AC-Netzstrommodul 77



KAPITEL 1

Überblick

- Merkmale, auf Seite 1
- Bereitstellungsoptionen, auf Seite 4
- Lieferumfang, auf Seite 4
- Seriennummer – Position, auf Seite 5
- Vorderseite, auf Seite 7
- LEDs an der Vorderseite, auf Seite 7
- Rückseite, auf Seite 9
- Netzwerkmodule, auf Seite 10
- Hardwareumgehungsnetzwerkmodule, auf Seite 13
- Netzstrommodule, auf Seite 20
- Lüftermodule, auf Seite 22
- Unterstützte SFP/SFP+- und QSFP-Transceiver, auf Seite 23
- Hardwarespezifikationen, auf Seite 26
- Produkt-IDs, auf Seite 28
- Netzkabelspezifikationen, auf Seite 31

Merkmale

Die Cisco Firepower-Sicherheits-Appliance der Serie 4100 ist eine eigenständige, modulare Plattform für Security-Services. Sie ist in der Lage, mehrere Sicherheitsdienste gleichzeitig auszuführen, und daher für Rechenzentren als Multiservice-Plattform konzipiert. Die Serie umfasst die Firepower 4110, 4120, 4140 und 4150. Unter [Produkt-IDs, auf Seite 28](#) finden Sie eine Liste der Produkt-IDs (PIDs) für die Serie 4100.

Die Firepower 4100-Serie unterstützt Cisco Firepower Threat Defense, das Cisco Firepower eXtensible Operating System (FXOS) und Cisco ASA-Software. Siehe Abschnitt [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#), der Informationen zur Software- und Hardwarekompatibilität für die Firepower 4100-Serie enthält.

Die Firepower 4100 ist für die folgenden Sicherheitsstandards auf ASA 9.8.x und FTD 6.2.x zertifiziert:

- CC (Common Criteria) und CSFC (Commercial Solutions for Classified)
- FIPS (Federal Information Processing Standard)
- DoDIN APL (Department of Defense Information Network Approved Product List)
- USGv6 (US Government Compliance für IPv6)

Die Firepower 4100-Serie ist für die folgenden Sicherheitsstandards auf ASA 9.12.x und FTD 6.4.x zertifiziert:

- DoDIN APL

Im Kapitel „Compliance mit Sicherheitszertifizierungen“ im [Konfigurationsleitfaden für die Cisco FXOS-CLI](#) oder im [Konfigurationsleitfaden für Cisco FXOS Firepower-Chassis Manager](#) finden Sie das Verfahren zum Aktivieren von Sicherheitsmodi.

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite der Firepower 4100-Sicherheits-Appliance.

Abbildung 1: Firepower der Serie 4100



In der [Cisco Interactive Library](#) finden Sie ein Video, das die Funktionen und Komponenten der Firepower 4100-Serie zeigt.

In der folgenden Tabelle sind die Merkmale der Firepower 4100-Serie aufgelistet.

Tabelle 1: Merkmale der Firepower 4100-Serie

Merkmals	4110	4120	4140	4150
Formfaktor	1 HE Für branchenübliche 19-Zoll-Racks mit Vierkantbohrungen			
Rackmontage	Ja Gleitschienen, Montagebügel und Schrauben im Lieferumfang enthalten (EIA-310-D-Rack, 4 Säulen)			
Luftstromführung	Von vorn nach hinten Kaltgang zu Warmgang			
Prozessor	Ein 12-Core-Prozessor		Ein 18-Core-Prozessor	Ein 22-Core-Prozessor
Arbeitsspeicher	64 GB DDR4 DRAM	128 GB DDR4 DRAM	256 GB DDR4 DRAM	256 GB DDR4 DRAM
Maximale Anzahl Schnittstellen	24 Mit zwei installierten Netzwerkmodulen mit 8 Ports			

Merkmale	4110	4120	4140	4150
Management-Port	Ein Gigabit-Ethernet Unterstützt 1-Gbit-SFPs (Glasfaser oder Kupfer)			
Serieller Port	Eine RJ-45-Konsole			
USB-Port	Ein USB 2.0 (Typ A)			
Netzwerk-Anschlüsse	Acht feste 1-Gbit- und 10-Gbit-SFP-Ports (Ethernet 1/1 bis 1/8)			
SFP-Ports	Ja Acht feste 1-Gbit- und 10-Gbit-SFP-Ports			
Herausnehmbare Anlagenkarte	Ja Zeigt die Seriennummer an; auf der Vorderseite			
Erdungsklemme	Ja Auf der Rückseite			
Locator-Beacon	Ja Auf der Vorderseite			
Netzschalter	Ja Auf der Rückseite			
Netzwerkmodule	Ja Zwei Netzwerkmodul-Steckplätze (benannt als Netzwerkmodul 2 und Netzwerkmodul 3)			
Unterstützte Netzwerkmodule	<ul style="list-style-type: none"> • 10-Gigabit-Ethernet-SFP+ mit 8 Ports • 40-Gigabit-Ethernet-QSFP+ mit 4 Ports • 1-Gigabit-Ethernet-SFP+ mit Hardwareumgehung und 8 Ports • 40-Gigabit-Ethernet-SFP+ mit Hardwareumgehung und 2 Ports • 1-Gigabit-Ethernet-SX mit Hardwareumgehung (Glasfaser) und 6 Ports • 10-Gigabit-Ethernet-SR mit Hardwareumgehung (Glasfaser) und 6 Ports • 10-Gigabit-Ethernet-LR mit Hardwareumgehung (Glasfaser) und 6 Ports 			
Wechselstrom-Netzteil (AC)	Zwei (1+1) Steckplätze für Netzstrommodule 400-W-AC-Netzstrommodule im Lieferumfang enthalten Hot-Swap-fähig		Zwei (1+1) Steckplätze für Netzstrommodule Zwei 400-W-AC-Netzstrommodule im Lieferumfang enthalten Hot-Swap-fähig	

Merkmal	4110	4120	4140	4150
Gleichstrom-Netzteil (DC)	Nein		Ja (optional)	
Redundante Spannungsversorgung	Ja 1+1			
Lüfter	Sechs Lüftermodulsteckplätze 3+1-Redundanz Hot-Swap-fähig			
Storage	Zwei SSD-Steckplätze (200 GB) Wird mit einer SSD in Steckplatz 1 geliefert. Hinweis RAID wird nicht unterstützt. Steckplatz 2 ist für das Malware Storage Pack (MSP) reserviert.		Zwei SSD-Steckplätze (400 GB) Wird mit einer SSD in Steckplatz 1 geliefert. Hinweis RAID wird nicht unterstützt. Steckplatz 2 ist für das MSP reserviert.	
MSP	Ja Nur im zweiten SSD-Steckplatz installiert			

Bereitstellungsoptionen

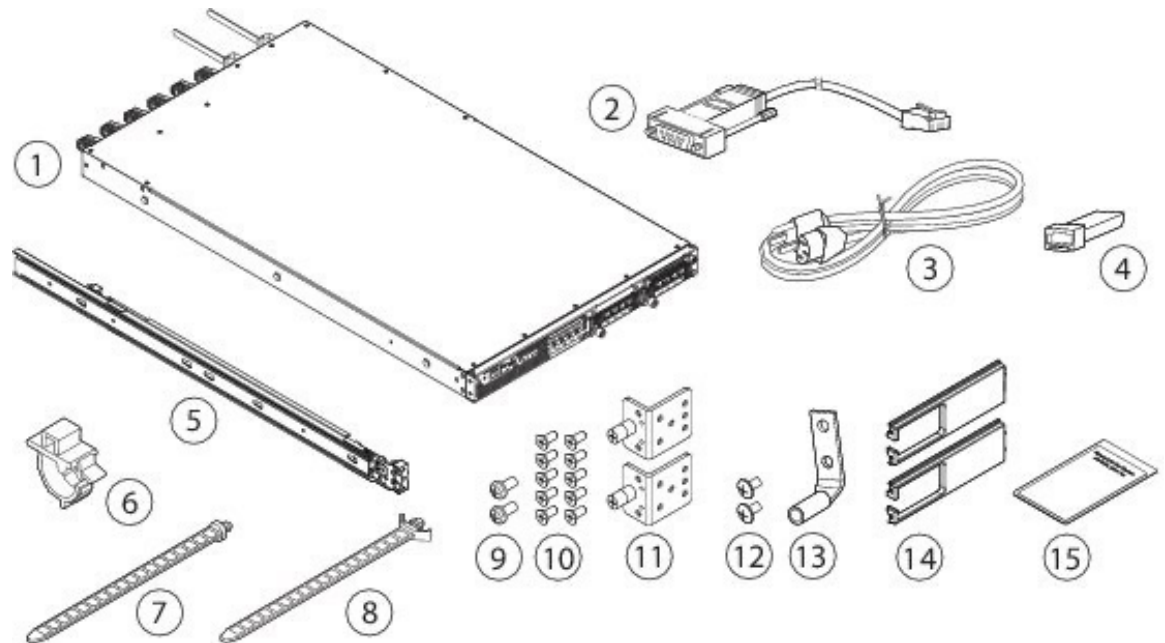
Im Folgenden finden Sie einige Beispiele, wie Sie die Firepower 4100 bereitstellen können:

- In einem Rechenzentrum mit NGFW und ASA
- Auf der Kern-/Aggregationsschicht eines 3-schichtigen Rechenzentrums in einer Konfiguration mit Hochverfügbarkeit
- Als dedizierten multifunktionalen Sicherheitsdienst innerhalb konvergenter Infrastruktur-Stacks, z. B. vBlock, FlexPod usw. auf der Zugriffsschicht
- Als leistungsstarke Appliance für Rechenzentrumssicherheit zwischen WAN-Edge und Rechenzentrenkern in einer Konfiguration mit Hochverfügbarkeit
- Rechenzentrumsübergreifende Cluster-Bereitstellungen
- In neueren Spine/Leaf-Rechenzentrenskonzepten: Bereitstellung als Leaf, das ausschließlich Sicherheitsfunktionen bietet

Lieferumfang

Die folgende Abbildung zeigt den Lieferumfang für die Firepower 4100. Beachten Sie, dass dieser jedoch variieren und Ihr Paket mehr oder weniger Artikel enthalten kann.

Abbildung 2: Lieferumfang für die Firepower 4100

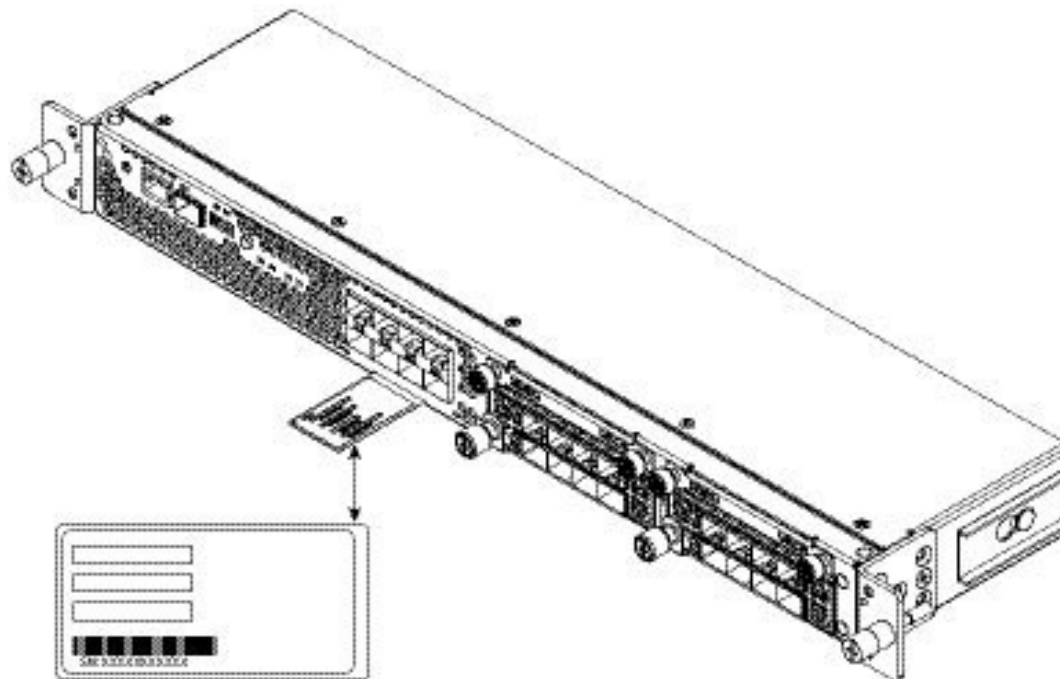


1	Firepower 4100-Chassis	2	PC-Klemmenadapter für das blaue Konsolenkabel
3	Zwei Netzkabel (länderspezifisch)	4	10/100/1000BASE-T-SFP-Transceiver
5	Zwei Gleitschienen	6	Kabelbinder
7	Artesyn-Kabelbinder	8	Flextronics-Kabelbinder
9	Zwei Schrauben M3x6 zur Befestigung der inneren Gleitschiene am Chassis	10	Zehn 8-32 x 0,375-Zoll-Kegelsenkschrauben zur Befestigung der Montagehalterung am Chassis (6 Schrauben) und der Kabelmanagement-Halteklammern an den Montagehalterungen (4 Schrauben)
11	Zwei Gleitschienen-Verriegelungsbügel	12	Zwei 10-32 x 0,375-Zoll-Schrauben zur Befestigung der Erdungsklemme
13	Eine Erdungsklemme 6 AWG, rechtwinklig, 10 Stifte	14	Zwei Kabelmanagement-Halteklammern
15	Willkommen bei der Cisco Firepower 4100		

Seriennummer – Position

Die Seriennummer für das Firepower 4100-Chassis befindet sich auf der herausnehmbaren Anlagenkarte auf der Vorderseite.

Abbildung 3: Seriennummer auf dem 4100-Chassis



Sie können auch weitere Modellinformationen auf der Konformitätskennzeichnung ablesen, die sich auf der Unterseite des Chassis befindet.

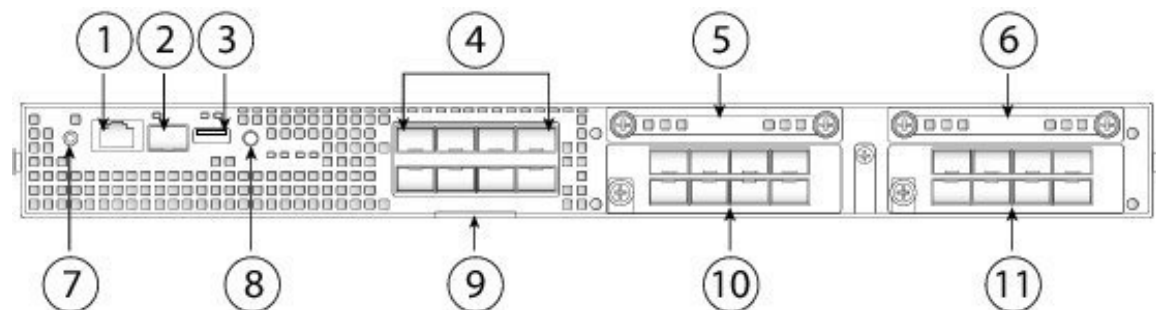
Abbildung 4: Konformitätskennzeichnung auf dem 4100-Chassis

	Model / Modèle / 型号 / 型號 : FPR-4110 This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: 1) this device may not cause harmful interference, and 2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
	Desenvolvido por: Cisco Systems, Inc./ou suas afiliadas 170 West Tasman Drive San Jose, CA 95134, USA
L160448003 本标签只适用于中国大陆地区 仅适用于在海拔两千米及以下地区安全使用	
 http://cisco-returns.com CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)	Fabricado por: Flextronics International Tecnologia Ltda Av Liberdade, 6315- Predios 09,10,11 e 12 Bloco1 CEP 18.087-170- Iporanga- Sorocaba - SP CNPJ 74.404.229/0005-51 Indústria Brasileira
PID VID FPR-2110 VXX	 68-5744-XX XX
 SN: JMXXXXXXX	 FWMAF00BRA
	Date Code 06/03/2015 墨西哥制造 MADE IN MEXICO

Vorderseite

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite der Firepower 4100.

Abbildung 5: Vorderseite der Firepower 4100

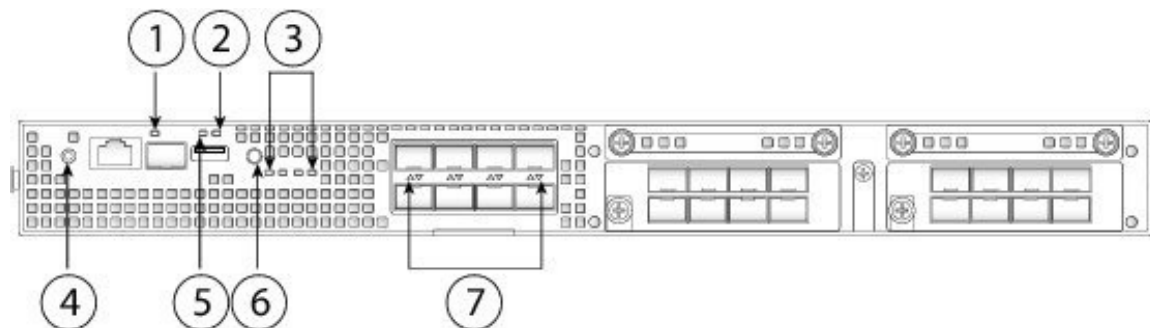


1	RJ-45-Konsolen-Port	2	Gigabit-Ethernet-Management-Port
3	USB 2.0-Port (Typ A)	4	Acht feste SFP+-1-Gbit- bzw. 10-Gbit-Ports (im Netzwerkmodulsteckplatz 1) Gigabit-Ethernet 1/1 bis 1/8 (von oben nach unten und von links nach rechts beschriftet)
5	SSD 1	6	SSD 2
7	Betriebsanzeige-LED	8	Locator-LED
9	Herausnehmbare Anlagenkarte	10	Netzwerkmodul 2 Hinweis Gezeigt wird das 10-Gbit-Netzwerkmodul.
11	Netzwerkmodul 3 Hinweis Gezeigt wird das 10-Gbit-Netzwerkmodul.		

LEDs an der Vorderseite

Die folgende Abbildung und Tabelle zeigt eine Beschreibung der LEDs auf der Vorderseite der Firepower 4100.

Abbildung 6: LEDs an der Vorderseite



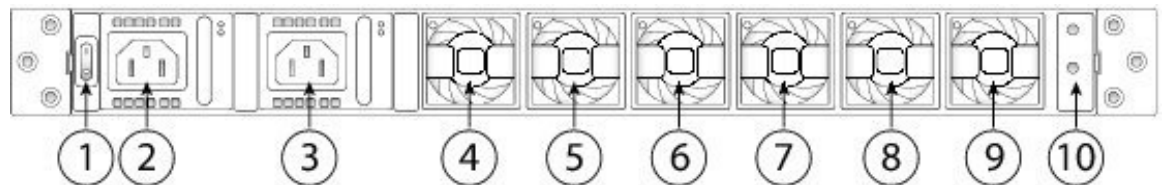
<p>1 Management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Keine Verbindung oder Port wird nicht verwendet. • Gelb: Keine Verbindung oder Netzwerkausfall. • Grün: Verbindung aktiv. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität 	<p>2 Systemstatus (SYS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Das System bootet noch nicht. • Grün blinkend: Startdiagnose ist abgeschlossen und das System bootet. • Grün: Das System hat die Startdiagnose durchlaufen. • Gelb: Die Startdiagnose ist fehlgeschlagen. • Gelb blinkend: Alarm; Startdiagnose wird ausgeführt.
<p>3 SSD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: SSD ist nicht vorhanden. • Grün: SSD ist vorhanden, aber nicht aktiv. • Grün blinkend: SSD ist aktiv. • Gelb: Die SSD ist ausgefallen. • Gelb blinkend: Wiederherstellung läuft; blinkt bei 1 Hz. • Gelb blinkend: Predictive Failure Analysis (PFA) und Hot-Spare; zwei schnelle Lichtblitze bei 4 Hz, 0,5 Sekunden Pause. 	<p>4 Spannung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Es wird keine Eingangsspannung erkannt. • Grün blinkend: Wird nur angezeigt, wenn Sie den Netzschalter von EIN auf AUS bewegen. Das System wird heruntergefahren und schaltet sich ab, sobald das Herunterfahren abgeschlossen ist. • Gelb: Das System wird eingeschaltet. • Grün: Das System ist vollständig eingeschaltet. • Gelb blinkend: Reserviert.
<p>5 Aktiv (ACT)</p> <p>Diese LED wird nicht unterstützt; für die zukünftige Verwendung reserviert.</p>	<p>6 Locator-LED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Erkennungsfunktion ist deaktiviert. • Blau: Erkennungsfunktion ist aktiviert.

7	<p>Netzwerkaktivität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Keine Verbindung oder Port wird nicht verwendet. • Gelb: Keine Verbindung oder Netzwerkausfall. • Grün: Verbindung aktiv. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität 	
---	---	--

Rückseite

Die folgende Abbildung zeigt die Rückseite der Firepower 4100.

Abbildung 7: Rückseite der Firepower 4100



1	Ein-/Aus-Schalter	2	Netzstrommodul 1
3	Netzstrommodul 2	4	Lüftermodul 1
5	Lüftermodul 2	6	Lüftermodul 3
7	Lüftermodul 4	8	Lüftermodul 5
9	Lüftermodul 6	10	<p>Lage der Erdungsklemme mit zwei Stiften</p> <p>Hinweis Die Erdungsklemme mit zwei Stiften ist im Zubehör-Kit enthalten.</p>

Der Netzschalter befindet sich auf der linken Seite des Netzstrommoduls 1 auf der Rückseite des Chassis. Es handelt sich um einen Kippschalter, der die Spannungsversorgung des Systems regelt. Wenn sich der Netzschalter in der Standby-Position befindet, ist nur die 3,3-V-Standby-Spannungsversorgung des Netzstrommoduls aktiviert. Die Hauptspannungsversorgung von 12 V ist ausgeschaltet. Wenn der Switch eingeschaltet ist, wird die 12-V-Hauptspannungsversorgung eingeschaltet und das System gebootet.

Sie können das Chassis auf zwei Arten herunterfahren:

- Sorgen Sie mithilfe der **shutdown**-Befehle (siehe den [Konfigurationsleitfaden zur FXOS-CLI](#) zur Vorgehensweise) für ein ordnungsgemäßes Herunterfahren. Es kann einige Minuten dauern, bis dieser Vorgang abgeschlossen ist. Schalten Sie dann den Netzschalter in die Position AUS. Die Betriebsanzeige-LED schaltet sofort von durchgehend Grün auf AUS.

**Vorsicht**

Wenn Sie den Netzschalter ausschalten, bevor die **shutdown**-Befehlssequenz abgeschlossen wurde, oder wenn Sie die Systemnetzkabel entfernen, bevor das System ordnungsgemäß heruntergefahren wurde, kann die Festplatte beschädigt werden.

- Schalten Sie den Netzschalter in die Position AUS. Die Betriebsanzeige-LED schaltet von durchgehend Grün auf AUS.

**Hinweis**

Nachdem Sie das Chassis von der Spannungsversorgung getrennt haben, indem Sie den Netzschalter auf AUS stellen oder das Netzkabel ziehen, warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Netzwerkmodule

Die Firepower 4100 enthält zwei Netzwerkmodulsteckplätze, welche die optischen oder elektrischen Netzwerkschnittstellen bereitstellen. Netzwerkmodule sind optionale, herausnehmbare I/O-Module, die entweder zusätzliche Ports oder verschiedene Schnittstellentypen (1/10/40 Gbit) bereitstellen. Firepower-Netzwerkmodule werden in die Vorderseite des Chassis gesteckt.

Weitere Informationen

- Unter [10-Gbit-Netzwerkmodul, auf Seite 10](#) finden Sie eine Beschreibung des 10-GB-Netzwerkmoduls.
- Unter [40-Gbit-Netzwerkmodul, auf Seite 12](#) finden Sie eine Beschreibung des 40-GB-Netzwerkmoduls.
- Unter [Hardwareumgehungsnetzwerkmodule, auf Seite 13](#) finden Sie die Position und die Beschreibung der LEDs und die Port-Konfigurationen für die Netzwerkmodule mit Hardwareumgehung.
- Unter [Installation des Netzwerkmoduls, auf Seite 61](#) finden Sie die Vorgehensweise für den Ausbau und den Austausch von Netzwerkmodulen.

10-Gbit-Netzwerkmodul

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite des 10-Gbit-Netzwerkmoduls (FPR4K-NM-8X10G). Das FPR4K-NM-8X10G ist ein einfachbreites Modul, das einen Austausch im laufenden Betrieb unterstützt. Diese acht Ports sind von oben nach unten und von links nach rechts nummeriert.

**Hinweis**

Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Firmwarepaket und die richtige Softwareversion installiert haben, um dieses Netzwerkmodul zu unterstützen. Anweisungen zur Prüfung Ihrer Firmware-Paketversion und zum möglichen Upgrade der Firmware finden Sie im [Firmware-Upgrade-Leitfaden für Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#). Siehe [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#) für die Softwarekompatibilitätsmatrix.

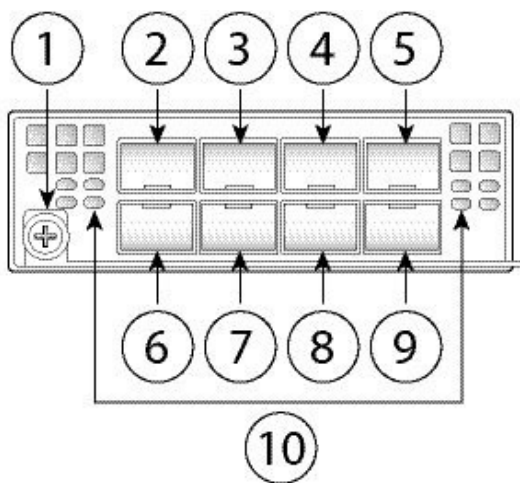


Hinweis Das FPR4K-NM-8X10G ist NEBS-konform.



Hinweis Sie können vier Kupfer-SFP in der oberen Port-Reihe oder in der unteren Port-Reihe anschließen. Beide Zeilen können wegen des Zeilenabstands der Ports nicht gleichzeitig ausgefüllt werden.

Abbildung 8: FPR4K-NM-8X10G



1	Unverlierbare Schraube/Halterung	2	Ethernet X/1
3	Ethernet X/3	4	Ethernet X/5
5	Ethernet X/7	6	Ethernet X/2
7	Ethernet X/4	8	Ethernet X/6
9	Ethernet X/8	10	Netzwerkaktivitäts-LEDs <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Keine Verbindung oder Port wird nicht verwendet. • Gelb: Keine Verbindung oder Netzwerkausfall. • Grün: Verbindung aktiv. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität

Weitere Informationen

- Eine Liste mit SFPs aus Kupfer finden Sie unter [Unterstützte SFP/SFP+- und QSFP-Transceiver](#), auf Seite 23.

40-Gbit-Netzwerkmodul

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite des 40-Gbit-Netzwerkmoduls (FPR4K-NM-4X40G). Das FPR4K-NM-4X40G ist ein einfachbreites Modul, das den Austausch im laufenden Betrieb unterstützt. Diese vier Ports sind von links nach rechts nummeriert.

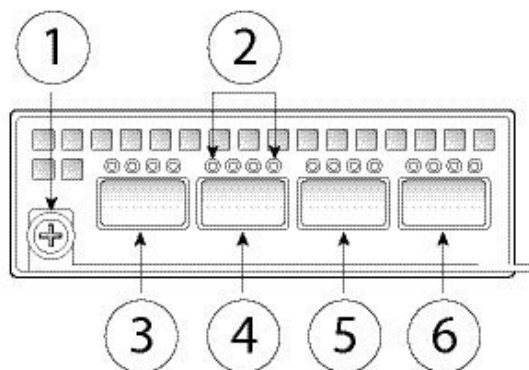


Hinweis Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Firmwarepaket und die richtige Softwareversion installiert haben, um dieses Netzwerkmodul zu unterstützen. Anweisungen zur Prüfung Ihrer Firmware-Paketversion und zum möglichen Upgrade der Firmware finden Sie im [Firmware-Upgrade-Leitfaden für Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#). Siehe [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#) für die Softwarekompatibilitätsmatrix.



Hinweis Das FPR4K-NM-4X40G ist NEBS-konform.

Abbildung 9: FPR4K-NM-4X40G



1	Unverlierbare Schraube/Halterung	2	Netzwerkaktivitäts-LEDs <ul style="list-style-type: none"> • Aus: Keine Verbindung oder Port wird nicht verwendet. • Gelb: Keine Verbindung oder Netzwerkausfall. • Grün: Verbindung aktiv. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität
3	Ethernet X/1	4	Ethernet X/2
5	Ethernet X/3	6	Ethernet X/4

Hardwareumgehungsnetzwerkmodule

Eine Hardwareumgehung (auch bekannt als Fail-to-Wire) ist eine Umgehung für eine physische Schicht (Layer 1), die den Wechsel gekoppelter Schnittstellen in den Umgehungsmodus erlaubt, damit die Hardware Pakete zwischen diesen Port-Paaren ohne Softwareeingriff weiterleitet. Eine Hardwareumgehung ermöglicht Netzwerkverbindungen, wenn Software- oder Hardwarefehler auftreten. Die Hardwareumgehung ist nützlich für Ports, bei denen die Firepower-Sicherheits-Appliance den Datenverkehr nur überwacht oder protokolliert. Netzwerkmodule mit Hardwareumgehung verfügen über einen optischen Switch, der die beiden Ports bei Bedarf verbinden kann. Netzwerkmodule mit Hardwareumgehung verfügen über integrierte SFPs.

Die Hardwareumgehung wird nur auf festgelegten Ports unterstützt. Sie können Port 1 mit Port 2 und Port 3 und Port 4 koppeln; Sie können allerdings Port 1 nicht mit Port 4 koppeln.

**Hinweis**

Die Hardwareumgehung wird nur im Inline-Modus unterstützt. Die Unterstützung der Hardwareumgehung hängt zudem von Ihrer Softwareanwendung ab.

**Hinweis**

Wenn die Appliance vom normalen Betrieb zur Hardwareumgehung oder von der Hardwareumgehung zurück in den normalen Betrieb wechselt, kann der Datenverkehr für mehrere Sekunden unterbrochen werden. Eine Reihe von Faktoren kann sich auf die Dauer der Unterbrechung auswirken: das Verhalten des optischen Verbindungspartners und seine Art und Weise, wie er Verbindungsfehler und die Zeitüberschreitung für das Entprellen handhabt; die Spanning Tree Protocol-Konvergenz; die Konvergenz des dynamischen Routing-Protokolls usw. Während dieser Zeit kann es zu Verbindungsunterbrechungen kommen.

Es gibt drei Konfigurationsoptionen für Netzwerkmodule mit Hardwareumgehung:

- Passive Schnittstellen: Verbindung mit einem einzelnen Port

Verbinden Sie die Kabel für jedes Netzwerksegment, das Sie passiv überwachen möchten, mit einer Schnittstelle. Auf diese Weise funktionieren Netzwerkmodule ohne Hardwareumgehung.

- Inline-Schnittstellen: Verbindung zu zwei ähnlichen Ports (z. B. von 10 Gbit zu 10 Gbit) auf einem Netzwerkmodul oder über Netzwerkmodule oder feste Ports hinweg.

Verbinden Sie die Kabel für jedes Netzwerksegment, das Sie inline überwachen möchten, mit Schnittstellenpaaren.

- Inline mit Hardwareumgehungsschnittstellen: Verbindung eines gekoppelten Schnittstellensatzes mit Hardwareumgehung

Verbinden Sie die Kabel für jedes Netzwerksegment, das Sie inline mit Fail-Open konfigurieren möchten, mit dem gekoppelten Schnittstellensatz.

Für das 40-Gbit-Netzwerkmodul verbinden Sie die beiden Ports, um einen gekoppelten Schnittstellensatz zu bilden. Für die 1/10-Gbit-Netzwerkmodule schließen Sie den oberen Port an den unteren Port an, um einen gekoppelten Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden. Auf diese Weise kann der Datenverkehr auch dann fließen, wenn die Sicherheits-Appliance ausfällt oder nicht mit Spannung versorgt wird.

**Hinweis**

Wenn Sie einen Inline-Schnittstellensatz mit einer Kombination aus Schnittstellen mit und ohne Hardwareumgehung haben, können Sie die Hardwareumgehung für diesen Inline-Schnittstellensatz nicht aktivieren. Sie können die Hardwareumgehung für einen Inline-Schnittstellensatz nur aktivieren, wenn alle Paare im Inline-Schnittstellensatz gültige Sätze mit Hardwareumgehung sind.

Weitere Informationen

- Unter [1-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung, auf Seite 14](#) finden Sie eine Beschreibung des 1-Gbit-Netzwerkmoduls.
- Unter [40-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung, auf Seite 15](#) finden Sie eine Beschreibung des 40-Gbit-Netzwerkmoduls.
- Unter [Netzwerkmodul 1-Gbit-SX/10-Gbit-SR/10-Gbit-LR mit Hardwareumgehung, auf Seite 17](#) finden Sie eine Beschreibung der 1-Gbit-SX-, 10-Gbit-SR- und LR-Netzwerkmodule.
- Unter [Installation des Netzwerkmoduls, auf Seite 61](#) finden Sie die Vorgehensweise für den Ausbau und den Austausch von einfachbreiten Netzwerkmodulen.

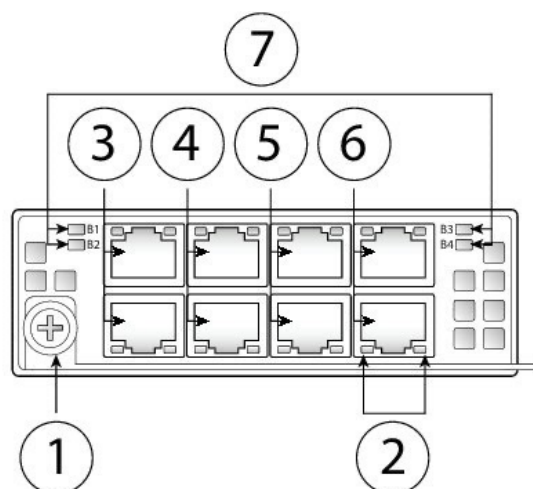
1-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite des 1-Gbit-Netzwerkmoduls mit Hardwareumgehung (FPR4K-NM-8X1G-F). Koppeln Sie die Ports 1 und 2, 3 und 4, 5 und 6 sowie 7 und 8, um einen gekoppelten Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.

**Hinweis**

Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Firmwarepaket und die richtige Softwareversion installiert haben, um dieses Netzwerkmodul zu unterstützen. Anweisungen zur Prüfung Ihrer Firmware-Paketversion und zum möglichen Upgrade der Firmware finden Sie im [Firmware-Upgrade-Leitfaden für Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#). Siehe [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#) für die Softwarekompatibilitätsmatrix.

Abbildung 10: FPR-NM-8X1G-F



1	Unverlierbare Schraube/Halterung	2	8 Netzwerkaktivitäts-LEDs <ul style="list-style-type: none"> • Linke LED: Grün zeigt die Netzwerkaktivität an, wenn eine 10-M/100-M/1-G-Verbindung hergestellt wird. • Rechte LED: Wird derzeit nicht verwendet.
3	Ethernet X/1 Die Ports 1 und 2 werden gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden. Die LED B1 gilt für diesen gekoppelten Port.	4	Ethernet X/2 Die Ports 3 und 4 sind gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden. Die LED B2 gilt für diesen gekoppelten Port.
5	Ethernet X/2 Die Ports 5 und 6 sind gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden. Die LED B3 gilt für diesen gekoppelten Port.	6	Ethernet X/2 Die Ports 7 und 8 werden gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden. Die LED B4 gilt für diesen gekoppelten Port.
7	Umgehungs-LEDs B1 bis B4 <ul style="list-style-type: none"> • Grün: Im Standby-Modus. • Gelb blinkend: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; Fehlerereignis. • Gelb: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; erzwungen. 		

40-Gbit-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung

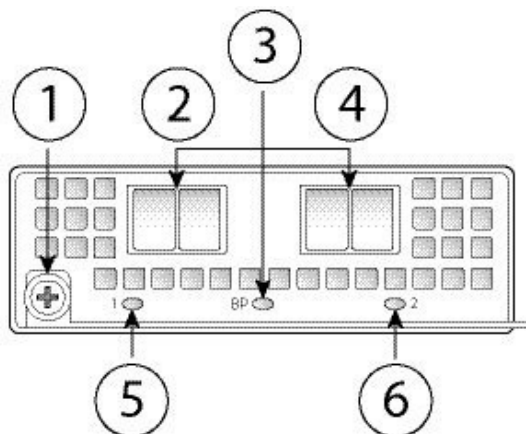
Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite des 40-Gbit-Netzwerkmoduls mit Hardwareumgehung (FPR4K-NM-2X40G-F). Das FPR4K-NM-2X40G-F ist ein einfachbreites Modul, das den Austausch im laufenden Betrieb *nicht* unterstützt. Diese beiden Ports sind von links nach rechts nummeriert. Koppeln Sie die beiden Ports, um einen gekoppelten Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.



Hinweis

Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Firmwarepaket und die richtige Softwareversion installiert haben, um dieses Netzwerkmodul zu unterstützen. Anweisungen zur Prüfung Ihrer Firmware-Paketversion und zum möglichen Upgrade der Firmware finden Sie im [Firmware-Upgrade-Leitfaden für Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#). Siehe [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#) für die Softwarekompatibilitätsmatrix.

Abbildung 11: FPR4K-NM-2X40G-F



1	Unverlierbare Schraube/Halterung	2	Ethernet X/1 Die Ports 1 und 2 werden gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.
3	Umgehungs-LED BP: <ul style="list-style-type: none"> • Grün: Im Standby-Modus. • Gelb blinkend: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; Fehlerereignis. • Gelb: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; erzwungen. 	4	Ethernet X/2 Die Ports 1 und 2 werden gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.
5	Netzwerkaktivitäts-LEDs für Paar 1: <ul style="list-style-type: none"> • Gelb: Keine Verbindung, Port wird nicht verwendet, keine Verbindung oder Netzwerkfehler. • Grün: Verbindung ist aktiv, keine Netzwerkaktivität. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität 	6	Netzwerkaktivitäts-LEDs für Paar 2: <ul style="list-style-type: none"> • Gelb: Keine Verbindung, Port wird nicht verwendet, keine Verbindung oder Netzwerkfehler. • Grün: Verbindung ist aktiv, keine Netzwerkaktivität. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität

Die folgende Tabelle beschreibt die erforderlichen Kabelspezifikationen, um die Einfügedämpfung so gering wie möglich zu halten.

Tabelle 2: Kabelspezifikationen für 40-Gbit-BASE-SR

Schnittstelle	Unterstütztes Kabel
Ethernet 40GBase-SR4	50 µm Kerndurchmesser
850 nm Wellenlänge	2000/4700 (OM3/4) modale Bandbreite (MHz*km)

Schnittstelle	Unterstütztes Kabel
MPO-12-Port-Adapter	50-m-Kabellänge



Hinweis Im [Datenblatt zu Cisco 40GBASE-QSFP-Modulen](#) finden Sie die Spezifikationen zum QSFP für das 40-Gbit-BASE-SR-4-Kabel.

Wir empfehlen die folgenden Cisco OM3 MTP/MPO-Kabel.

Tabelle 3: Cisco Kabel

Cisco Bestellnummer	Kabellänge
CAB-ETH-40G-5M	5 m
CAB-ETH-40G-10M	10 m
CAB-ETH-40G-20M	20 m

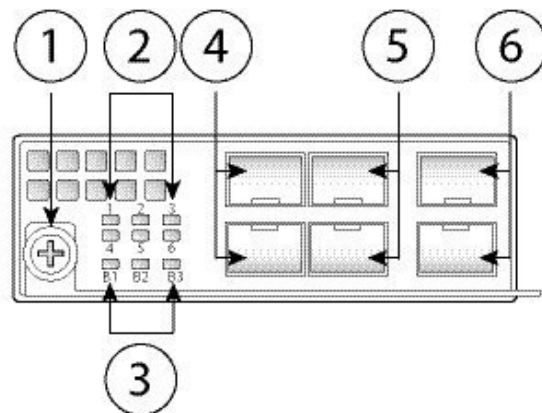
Netzwerkmodul 1-Gbit-SX/10-Gbit-SR/10-Gbit-LR mit Hardwareumgehung

Die folgende Abbildung zeigt die Vorderseite der Netzwerkmodule 1-Gbit-SX, 10-Gbit-SR und 10-Gbit-LR mit Hardwareumgehung (FPR4K-NM-6X1SX-F, FPR4K-NM-6X10SR-F, FPR4K-NM-6X10LR-F). Dies ist ein einfachbreites Modul, das den Austausch im laufenden Betrieb *nicht* unterstützt. Diese Ports sind von oben nach unten und von links nach rechts nummeriert. Koppeln Sie die Ports 1 und 2, 3 und 4 sowie 5 und 6, um einen gekoppelten Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.



Hinweis Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Firmwarepaket und die richtige Softwareversion installiert haben, um dieses Netzwerkmodul zu unterstützen. Anweisungen zur Prüfung Ihrer Firmware-Paketversion und zum möglichen Upgrade der Firmware finden Sie im [Firmware-Upgrade-Leitfaden für Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#). Siehe [FXOS-Kompatibilität von Cisco Firepower 4100/9300](#) für die Softwarekompatibilitätsmatrix.

Abbildung 12: FPR4K-NM-6X1SX-F, FPR4K-NM-6X10SR-F, FPR4K-NM-6X10LR-F



1	Unverlierbare Schraube/Halterung	2	Sechs Netzwerkaktivitäts-LEDs <ul style="list-style-type: none"> • Gelb: Keine Verbindung, Port wird nicht verwendet, keine Verbindung oder Netzwerkfehler. • Grün: Verbindung ist aktiv, keine Netzwerkaktivität. • Grün blinkend: Netzwerkaktivität
3	Umgehungs-LEDs B1 bis B3: <ul style="list-style-type: none"> • Grün: Im Standby-Modus. • Gelb blinkend: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; Fehlerereignis. • Gelb: Der Port befindet sich im Hardwareumgehungsmodus; erzwungen. 	4	Ethernet X/1 (oberer Port) Ethernet X/2 (unterer Port) Die Ports 1 und 2 werden gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.
5	Ethernet X/3 (oberer Port) Ethernet X/4 (unterer Port) Die Ports 3 und 4 sind gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.	6	Ethernet X/5 (oberer Port) Ethernet X/6 (unterer Port) Die Ports 5 und 6 sind gekoppelt, um einen Schnittstellensatz mit Hardwareumgehung zu bilden.

Für die Netzwerkmodule 1-Gbit-SX/10-Gbit-SR/10-Gbit-LR gelten folgende Werte für die Einfügedämpfung. Die Werte für die Einfügedämpfung helfen Ihnen bei der Fehlerbehebung im Netzwerk, wenn Sie die Kabelinstallation und -leistung überprüfen.

Tabelle 4: 1-Gbit-SX-Netzwerkmodul (FPR4K-NM-6X1SX-F)

	Betriebsmodus	Typisch	Maximum
Einfügedämpfung	Normal	0,9 dB	1,4 dB
	Hardwareumgehung	1,2 dB	1,7 dB
	Kerndurchmesser (µm)	Modale Bandbreite (MHz/km)	Kabellänge Hinweis Vom IEEE-Standard ist die halbe Kabellänge vorgegeben.

Kabellänge und Betriebsabstand	62,5	160 (FDDI)	110 m
	62,5	200 (OM1)	137 m
	50	400	250 m
	50	500 (OM2)	275 m
	50	2000 (OM3)	500 m

Table 5: 10-Gbit-SR-Netzwerkmodul (FPR4K-NM-6X10SR-F)

	Betriebsmodus	Typisch	Maximum
Einfügedämpfung	Normal	0,9 dB	1,4 dB
	Hardwareumgehung	1,2 dB	1,7 dB
	Kerndurchmesser (µm)	Modale Bandbreite (MHz/km)	Kabellänge Hinweis Vom IEEE-Standard ist die halbe Kabellänge vorgegeben.
Kabellänge und Betriebsabstand	62,5	160 (FDDI)	13 m
	62,5	200 (OM1)	16,5 m
	50	400	33 m
	50	500 (OM2)	41 m
	50	2000 (OM3)	150 m
	50	4700 (OM4)	200 m

Table 6: 10-Gbit-LR-Netzwerkmodul (FPR4K-NM-6X10LR-F)

	Betriebsmodus	Typisch	Maximum
Einfügedämpfung	Normal	1,2 dB	1,6 dB
	Hardwareumgehung	1,5 dB	1,9 dB
	Kerndurchmesser (µm)	Modale Bandbreite (MHz/km)	Kabellänge Hinweis Vom IEEE-Standard ist die halbe Kabellänge vorgegeben.
Kabellänge und Betriebsabstand	G.652	Einzelner Modus	5 km

Netzstrommodule

Die Firepower 4100 unterstützt zwei AC- oder DC-Netzstrommodule, sodass ein redundanter Schutz durch zwei Netzteile bereitsteht. Die Netzstrommodule sind zur Rückseite des Chassis ausgerichtet und sind von links nach rechts durchnummeriert, bspw. PSU1 und PSU2.



Hinweis Die gleichzeitige Verwendung von AC- und DC-Netzstrommodulen im Chassis ist NICHT möglich.



Hinweis Nachdem Sie das Chassis von der Spannungsversorgung getrennt haben, indem Sie den Netzschalter auf AUS stellen oder das Netzkabel ziehen, warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie die Spannungsversorgung wieder einschalten.



Achtung Stellen Sie sicher, dass ein Netzstrommodul immer aktiv ist.

Unter [Entfernen und Austauschen des Netzstrommoduls](#), auf Seite 68 finden Sie die Vorgehensweise für den Ausbau und Austausch des Netzstrommoduls.

Wechselstrom-Netzteil

Die Netzteile können bis zu 1.100 W Leistung im gesamten Eingangsspannungsbereich erzeugen. Die Last wird aufgeteilt, wenn beide Netzstrommodule eingesteckt sind und gleichzeitig betrieben werden. Die Netzstrommodule sind Hot-Swap-fähig.

Tabelle 7: Wechselstrom-Netzteil – Hardwarespezifikationen

Beschreibung	Spezifikation
Eingangsspannung	100 bis 240 VAC
Maximaler Strom	13 A (bei 100 VAC) Hinweis Die Anforderungen des Systems an die Spannungsversorgung sind geringer als die Kapazitäten der Netzstrommodule. Unter Hardwarespezifikationen, auf Seite 26 finden Sie den Leistungsbedarf des Systems.
Maximale Ausgangsleistung	1100 W
Häufigkeit	50 bis 60 Hz
Redundanz	1+1-Redundanz
Wirkungsgrad (bei 50 % Last)	92 %

Gleichstromversorgung

Die Netzteile können bis zu 950 W Leistung im gesamten Eingangsspannungsbereich erzeugen. Die Last wird aufgeteilt, wenn beide Netzstrommodule eingesteckt sind und gleichzeitig betrieben werden. Die Netzstrommodule sind Hot-Swap-fähig.

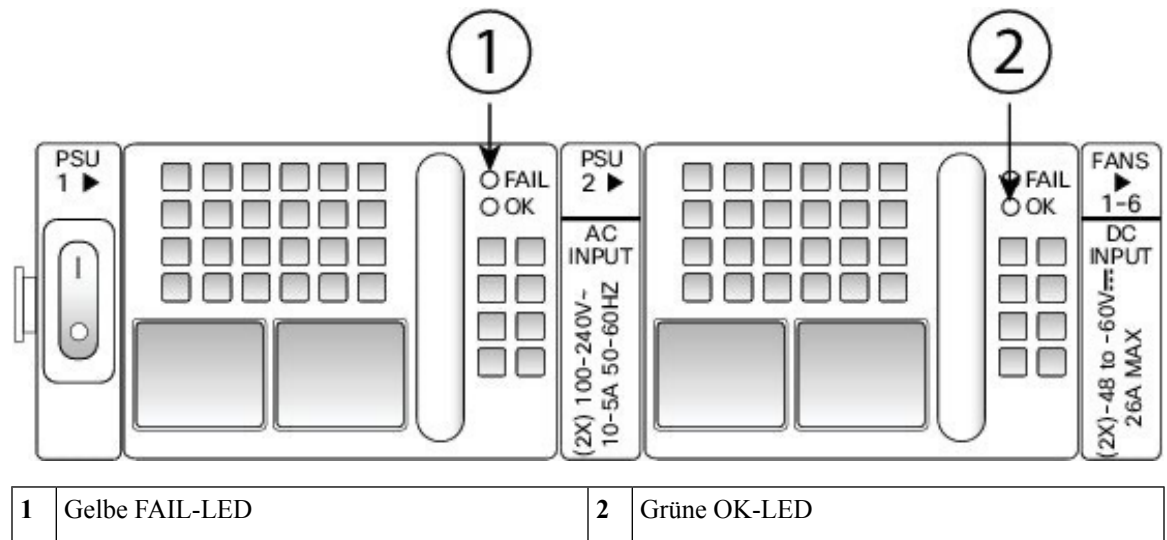
Tabelle 8: Gleichstrom-Netzstrommodul – Hardwarespezifikationen

Beschreibung	Spezifikation
Eingangsspannung	-40 bis -60 VDC
Maximaler Strom	26 A (bei 40 VDC) Hinweis Die Anforderungen des Systems an die Spannungsversorgung sind geringer als die Kapazitäten der Netzstrommodule. Unter Hardwarespezifikationen, auf Seite 26 finden Sie den Leistungsbedarf des Systems.
Maximale Ausgangsleistung	950 W
Redundanz	1+1-Redundanz
Wirkungsgrad (bei 50 % Last)	92 %

Netzstrommodul – LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die zweifarbigen LEDs des Netzteils. Die LEDs befinden sich oben rechts an der Seite.

Abbildung 13: Netzstrommodul – LEDs



Die folgende Tabelle enthält eine Beschreibung der Netzstrommodul-LEDs und ihrer Status.

Tabelle 9: Netzstrommodul – LEDs

	Gelbe LED (Fehlerstatus)	Grüne LED (OK-Status)
Keine Spannungsversorgung sämtlicher Netzteile	Aus	Aus
Ausfall des Netzstrommoduls Umfasst Überspannung, Überstrom, zu hohe Temperatur und Lüfterausfall	Ein	Aus
Warnereignisse des Netzstrommoduls Die Stromversorgung funktioniert weiterhin. Mit hoher Temperatur, hoher Leistung und langsamem Lüfter	Blinken bei 1 Hz	Aus
Spannung ist vorhanden. 3,3 VSB an (Netzstrommodul ist aus)	Aus	Blinken bei 1 Hz
Netzstrommodul ist OK und in Betrieb.	Aus	Ein

Lüftermodule

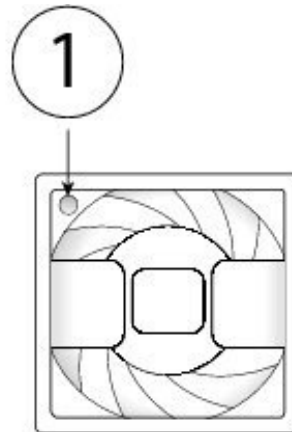
Der Firepower 4100 benötigt sechs Hot-Swap-fähige Lüftermodule. Sie sind auf der Rückseite des Chassis installiert. Das System unterstützt den Betrieb bei Ausfall eines Lüfters (N+1-Lüfterredundanz). Sie sollten das System jedoch nicht über einen längeren Zeitraum laufen lassen, wenn nicht alle Lüftermodule installiert sind. Halten Sie sich beim Entfernen und Austauschen an die Zeitvorgabe von drei Minuten. Entfernen und tauschen Sie jeweils nur ein Lüftermodul.

Wenn Sie einen Lüfter entfernen oder ein Lüfter ausfällt, arbeiten die anderen Lüfter mit voller Geschwindigkeit, was laut werden kann.

Die Lüftermodule sind von links nach rechts nummeriert, z. B. FAN1, FAN2, FAN3, FAN4, FAN5 und FAN6. Unter [Entfernen und Austauschen des Lüftermoduls](#), auf Seite 64 finden Sie die Vorgehensweise zum Entfernen und Austauschen des Lüftermoduls.

In der folgenden Abbildung ist die Position der Lüfter-LED dargestellt.

Abbildung 14: Lüfter-LED



1	Zweifarbige LED
---	-----------------

Das Lüftermodul verfügt über eine zweifarbige LED, die sich in der oberen linken Ecke des Lüfters befindet.

- Gelb: Lüfterfehler
- Grün: Lüfter läuft normal Es kann nach dem Start bis zu eine Minute dauern, bis die LED grün wird.

Unterstützte SFP/SFP+- und QSFP-Transceiver

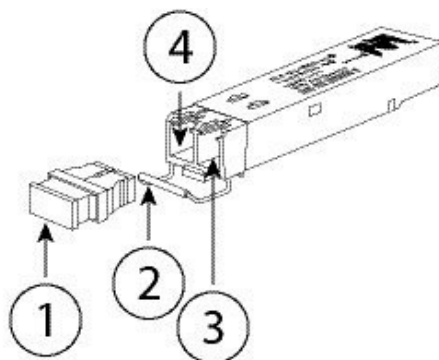
Die SFP/SFP+-Transceiver sind bidirektionale Geräte, bei denen sich Sender und Empfänger im selben Gehäuse befinden. Der Transceiver hat eine Hot-Swap-fähige, optische oder elektrische (Kupfer-)Schnittstelle, die an die SFP/SFP+-Ports an den fest konfigurierten Ports und den Ports der Netzwerkmodule angeschlossen wird und Ethernet-Verbindungen ermöglicht.



Warnung

Wenden Sie beim Einlegen des Transceivers geeignete Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen (ESD) an. Vermeiden Sie es, die Kontakte auf der Rückseite zu berühren, und halten Sie die Kontakte und Ports frei von Staub und Schmutz. Bewahren Sie ungenutzte Transceiver zum Schutz vor elektrostatischer Entladung in der Verpackung auf, in der sie versendet wurden. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für einen SFP-Transceiver.

Abbildung 15: SFP



1	Staubschutzkappe	2	Verschluss
3	Optischer Anschluss (Empfangen)	4	Optischer Anschluss (Senden)

**Vorsicht**

Bei einigen Chassis aus früheren Produktionen der Firepower 4100 kann es schwierig sein, das GLC-TE-SFP am Management-Port oder an festen Ports zu verwenden. Wenden Sie sich an das Cisco TAC, wenn Sie Probleme mit dem GLC-TE SFP haben sollten.

In der folgenden Tabelle werden die von Cisco unterstützten Transceiver aufgelistet.

Tabelle 10: Unterstützte Cisco SFP/SFP+-Transceiver

Typ der optischen Verbindung	PID
1-G	
1G-SX	GLC-SX-MMD
1G-LH/LX	GLC-LH-SMD
1G-EX	GLC-EX-SMD
1G-ZX	GLC-ZX-SMD
1G-1000Base-T	GLC-T
1G-1000Base-T	GLC-TE
10 G	
10G-SR	SFP-10G-SR
10G-SR-S	SFP-10G-SR-S
10G-LR	SFP-10G-LR
10G-LR-S	SFP-10G-LR-S

10G-LRM	SFP-10G-LRM
10G-ER	SFP-10G-ER
10G-ER-S	SFP-10G-ER-S
10G-ZR-S	SFP-10G-ZR-S
10-G Kupfer, 1 m	SFP-H10GB-CU1M
10G Kupfer, 1,5 m	SFP-H10GB-CU1-5M
10-G Kupfer, 2 m	SFP-H10GB-CU2M
10-G Kupfer, 2,5 m	SFP-H10GB-CU2-5M
10-G Kupfer, 3 m	SFP-H10GB-CU3M
10-G Kupfer, 5 m	SFP-H10GB-CU5M
10-G Kupfer, 7 m	SFP-H10GB-ACU7M
10-G Kupfer, 10 m	SFP-H10GB-ACU10M
10-G AOC, 1 m	SFP-10G-AOC1M
10-G AOC, 2 m	SFP-10G-AOC2M
10-G AOC, 3 m	SFP-10G-AOC3M
10-G AOC, 5 m	SFP-10G-AOC5M
10-G AOC, 7 m	SFP-10G-AOC7M
10-G AOC, 10 m	SFP-10GAOC10M
40-G	
40-G-SR4	QSFP-40G-SR4
40-G-SR4-S	QSFP-40G-SR4-S
40-G-CSR4	QSFP-40G-CSR4
40-G-SR-BD	QSFP-40G-SR-BD
40-GE-LR4	QSFP-40GE-LR4
40-GE-LR4-S	QSFP-40GE-LR4-S
40-G-LR4L	WSP-Q40GLR4L
40-G Kupfer, 1 m, 3 m, 5 m	QSFP-H40G-CU
40-G-4X10-G Kupfer, 1 m, 3 m, 5 m	QSFP-4SFP10G-CU
40-G Kupfer A, 7 m, 10 m	QSFP-H40G-ACU

40-G-4X10-G Kupfer A, 7 m, 10 m	QSFP-4X10G-AC
40-G-AOC, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7 m, 10 m, 15 m	QSFP-H40G-AOC

Hardwarespezifikationen

In der folgenden Tabelle sind die Hardwarespezifikationen für die Firepower 4100 aufgelistet.

Tabelle 11: Hardwarespezifikationen für die Firepower 4100

Spezifikation	4110	4120	4140	4150
Physisch				
Formfaktor	1 HE Für branchenübliche 19-Zoll-Racks mit Vierkantbohrungen			
Rackmontage	Montageschienen im Lieferumfang enthalten EIA-310-D-Rack mit 4 Säulen			
Abmessungen (H x B x T)	4,44 x 42,90 x 75,43 cm (1,75 x 16,89 x 29,7 in.)			
Gewicht	16 kg (36 lb); zwei Netzstrommodule, zwei Netzwerkmodule, sechs Lüfter 13,6 kg (30 lb); ohne Netzteile, Netzwerkmodule oder Lüfter			
Storage				
SSD	100 GB Hinweis Die Speicher-SSD muss in den Steckplatz 1 eingefügt werden Steckplatz 2 ist für die MSP-SSD reserviert. Hinweis Für die Ausführung von Firepower Threat Defense-Software empfehlen wir Ihnen, ein Upgrade auf die neueste Version (mindestens auf Version 6.1.0) durchzuführen, um von Software-Updates zu profitieren, welche die SSD-Managementleistung und die Langlebigkeit verbessern.		200 GB Hinweis Die Speicher-SSD muss in den Steckplatz 1 eingefügt werden Steckplatz 2 ist für die MSP-SSD reserviert. Hinweis Für die Ausführung von Firepower Threat Defense-Software empfehlen wir Ihnen, ein Upgrade auf die neueste Version (mindestens auf Version 6.1.0) durchzuführen, um von Software-Updates zu profitieren, welche die SSD-Managementleistung und die Langlebigkeit verbessern.	
MSP	800 GB Hinweis Die MSP-SSD muss in den Steckplatz 2 eingesetzt werden.			

Spezifikation	4110	4120	4140	4150
Arbeitsspeicher				
DDR4 DIMM	64 GB	128 GB	256 GB	
Spannung				
Spannungsversorgung des Systems	AC: 100/240 VAC, 10 A (bei 100 V), 50 bis 60 Hz DC: -40 VDC bis -60 VDC, 26 A (bei -40 V)			
Netzstrommodul	Gleichstrom oder Wechselstrom			
Redundante Spannungsversorgung	Ja			
Umgebung				
Temperatur	Betrieb: 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F) Ruhezustand: -40 bis 65 °C (-40 bis 149 °F)		Betrieb: 0 bis 35 °C (32 bis 95 °F) auf Meereshöhe Reduzierung der Höchsttemperatur pro 305 m (1.000 ft) über dem Meeresspiegel um 1 °C Ruhezustand: -40 bis 65 °C (-40 bis 149 °F)	
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Ruhezustand: 5 bis 95 %, nicht kondensierend			
Höhenlage	Betrieb: maximal 3.048 m (10.000 ft) Ruhezustand: maximal 12.192 m (40.000 ft)			
Akustisches Rauschen	Schalldruck <ul style="list-style-type: none"> • 61 dBa (typisch) • 78 dBa (maximal) Schalleistung <ul style="list-style-type: none"> • 72 dBa (typisch) • 88 dBa (maximal) 			
Luftzirkulation	Von vorne nach hinten			

Spezifikation	4110	4120	4140	4150
NEBS-Betrieb	—			Betriebstemperatur: <ul style="list-style-type: none"> • Langfristig: 0 bis 45 °C bis max. 1.829 m (6.000 ft) • Langfristig: 0 bis 35 °C, 1.829 bis 3.964 m (6.000 bis 13.000 ft) • Kurzzeitig: -5 bis 55 °C, bis max. 1.829 m (6.000 ft) Betriebshöhe: 0 bis 3.962 m

Produkt-IDs

In der folgenden Tabelle sind alle PIDs für die Firepower 4100 aufgelistet. Alle PIDs in der Tabelle sind vor Ort austauschbar. Verwenden Sie für das Verfahren den Befehl **show inventory** in der [Befehlsreferenz zu Cisco Firepower 4100/9300 FXOS](#), in der [Befehlsreferenz zu Cisco Firepower Threat Defense](#) oder in der [Befehlsreferenz zur Cisco ASA-Serie](#), um eine Liste mit PIDs für Ihre Firepower 4100 anzuzeigen.

Tabelle 12: PIDs für die Firepower 4100

PID	Beschreibung
FPR4110-AMP-K9	Cisco Firepower 4110 AMP-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4110-ASA-K9	Cisco Firepower 4110 ASA-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4110-NGFW-K9	Cisco Firepower 4110-NGFW-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4110-NGIPS-K9	Cisco Firepower 4110 NGIPS-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4120-AMP-K9	Cisco Firepower 4120 AMP-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4120-ASA-K9	Cisco Firepower 4120 ASA-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte

PID	Beschreibung
FPR4120-NGFW-K9	Cisco Firepower 4120 NGFW-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4120-NGIPS-K9	Cisco Firepower 4120 NGIPS-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4140-AMP-K9	Cisco Firepower 4140 AMP-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4140-ASA-K9	Cisco Firepower 4140 ASA-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4140-NGFW-K9	Cisco Firepower 4140 NGFW-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4140-NGIPS-K9	Cisco Firepower 4140 NGIPS-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4150-AMP-K9	Cisco Firepower 4150 AMP-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4150-ASA-K9	Cisco Firepower 4150 ASA-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4150-NGFW-K9	Cisco Firepower 4150 NGFW-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4150-NGIPS-K9	Cisco Firepower 4150 NGIPS-Appliance, 1 HE, zwei Netzwerkmodulschächte
FPR4K-ACC-KIT	Firepower-Hardwarezubehör-Kit mit Rackhalterungen und Kabeln
FPR4K-ACC-KIT=	Firepower-Hardwarezubehör-Kit mit Rackhalterungen und Kabeln (Ersatzteil)
FPR4K-ASA-CAR	Lizenz zum Hinzufügen von Carrier Security zu ASA auf der Firepower 4100
FPR4K-FAN	Lüfter
FPR4K-FAN=	Lüfter (Ersatzteil)
FPR4K-NM-2X40G-F	40-Gbit-SR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 2 Ports
FPR4K-NM-2X40G-F=	40-Gbit-SR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 2 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-4X40G	40-Gbit-QSFP+-Netzwerkmodul mit 4 Ports
FPR4K-NM-4X40G=	40-Gbit-QSFP+-Netzwerkmodul mit 4 Ports (Ersatzteil)

PID	Beschreibung
FPR4K-NM-6X10LR-F	10-Gbit-LR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports
FPR4K-NM-6X10LR-F=	10-Gbit-LR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-6X10SR-F	10-Gbit-SR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports
FPR4K-NM-6X10SR-F=	10-Gbit-SR-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-6X1SX-F	1-Gbit-SX-Glasfaser-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports
FPR4K-NM-6X1SX-F=	1-Gbit-SX-Glasfaser-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 6 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-8X10G	10-Gbit-SFP+-Netzwerkmodul mit 8 Ports
FPR4K-NM-8X10G=	10-Gbit-SFP+-Netzwerkmodul mit 8 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-8X1G-F	1-Gbit-Kupfer-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 8 Ports
FPR4K-NM-8X1G-F=	1-Gbit-Kupfer-Netzwerkmodul mit Hardwareumgehung und 8 Ports (Ersatzteil)
FPR4K-NM-BLANK	Platzhalter für einen leeren Steckplatz eines Netzwerkmoduls
FPR4K-NM-BLANK=	Platzhalter für einen leeren Steckplatz eines Netzwerkmoduls (Ersatzteil)
FPR4K-PSU-BLANK	Platzhalter für einen leeren Steckplatz des Chassisnetzteils
FPR4K-PSU-BLANK=	Platzhalter für einen leeren Steckplatz des Chassisnetzteils (Ersatzteil)
FPR4K-PWR-AC-1100	1.100-W-AC-Netzteil
FPR4K-PWR-AC-1100=	1.100-W-AC-Netzteil (Ersatzteil)
FPR4K-PWR-DC-950	950-W-DC-Netzstrommodul
FPR4K-PWR-DC-950=	950-W-DC-Netzstrommodul (Ersatzteil)
FPR4K-RACK-MNT	Rackmontage-Kit
FPR4K-RACK-MNT=	Rackmontage-Kit (Ersatzteil)
FPR4K-SSD-BBLKD	SSD-Einschub

PID	Beschreibung
FPR4K-SSD-BBLKD=	SSD-Einschub (Ersatzteil)
FPR4K-SSD200	200-GB-SSD der Firepower 4110 und 4120
FPR4K-SSD200=	200-GB-SSD der Firepower 4110 und 4120 (Ersatzteil)
FPR4K-SSD400	400-GB-SSD der Firepower 4140 und 4150
FPR4K-SSD400=	400-GB-SSD der Firepower 4140 und 4150 (Ersatzteil)

Netzkabelspezifikationen

Jedes Netzteil verfügt über ein eigenes Netzkabel. Standardnetzkabel sind für die Verbindung mit der Sicherheits-Appliance verfügbar.

Wenn Sie das optionale Netzkabel nicht zusammen mit dem System bestellen, übernehmen Sie die Verantwortung für die Auswahl des richtigen Netzkabels für das Produkt. Die Verwendung eines nicht kompatiblen Netzkabels mit diesem Produkt kann zu elektrischen Sicherheitsrisiken führen. Bei Bestellungen, die nach Argentinien, Brasilien und Japan ausgeliefert werden, muss das jeweilige Netzkabel zusammen mit dem System bestellt werden.

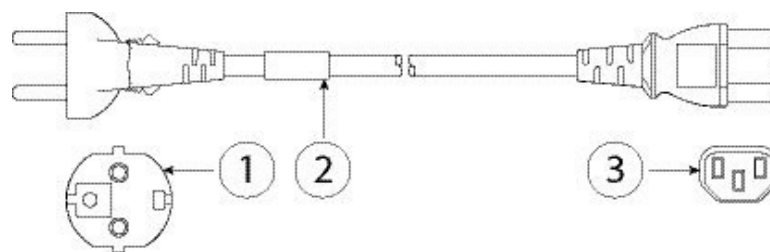


Hinweis

Es werden nur die genehmigten Netzkabel oder Jumper-Netzkabel unterstützt, die mit der Sicherheits-Appliance ausgeliefert werden.

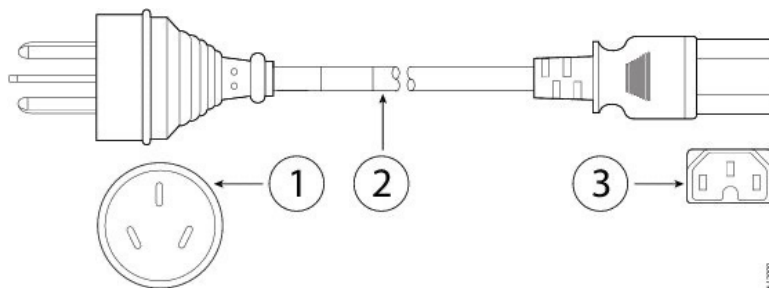
Folgende Netzkabel werden unterstützt.

Abbildung 16: Argentinien CAB-9K10A-AR



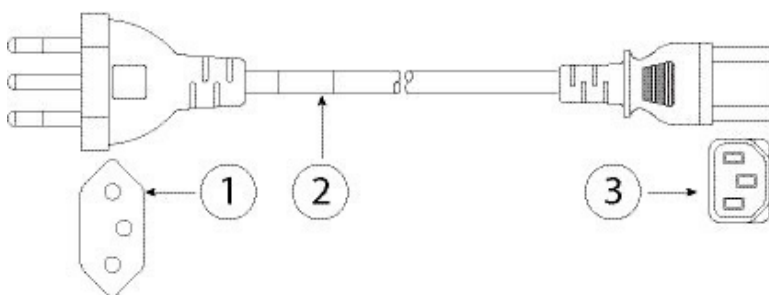
1	Stecker: IRAM 2073	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 17: Australien: CAB-9K10A-AU



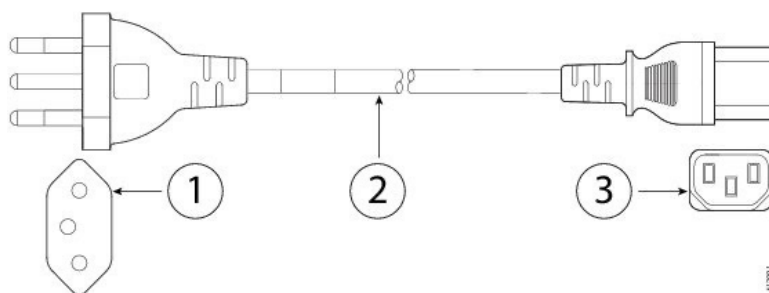
1	Stecker: AS 3112-2000	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 18: Brasilien CAB-250V-10A-BR



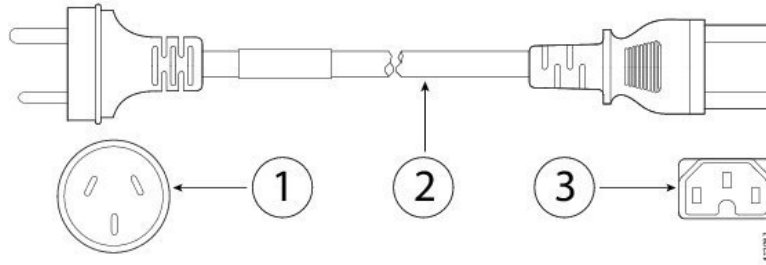
1	Stecker: EL223 (NBR 14136)	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: EL 701B (EN 60320/C13)		

Abbildung 19: Brasilien PWR-CORD-G2A-BZ



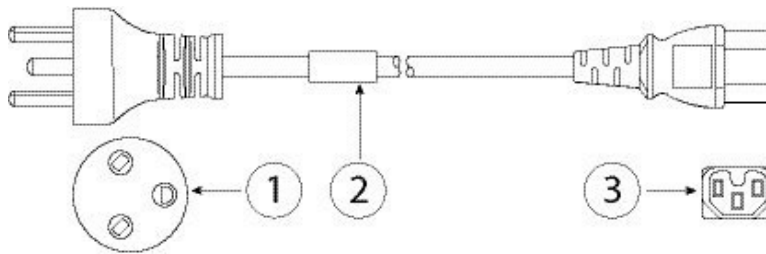
1	Stecker: NBR 14136	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 20: China CAB-9K10A-CH



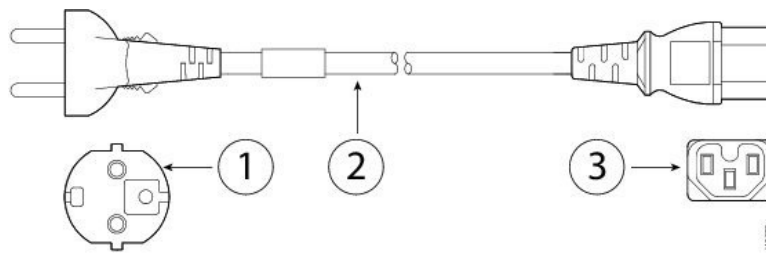
1	Stecker: CCC GB2099.1, GB1002	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 21: Dänemark CAB-TA-DN



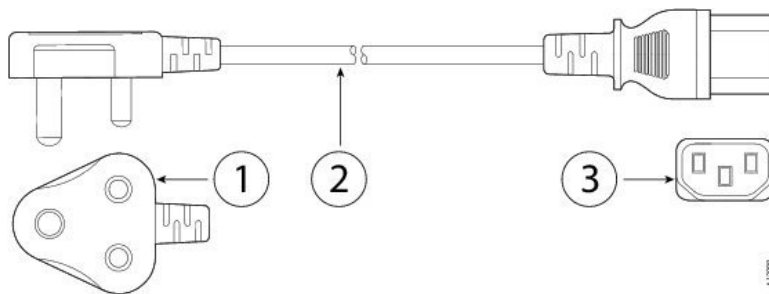
1	Stecker: DK3	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 22: Europa CAB-AC-EUR



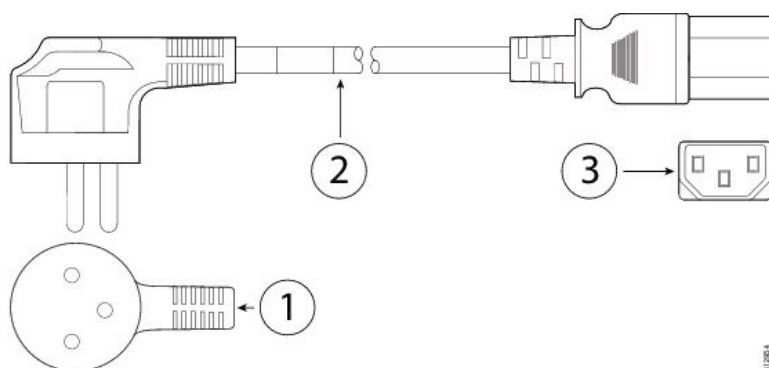
1	Stecker: CEE 7/7	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 23: Indien: CAB-250V-10A-ID



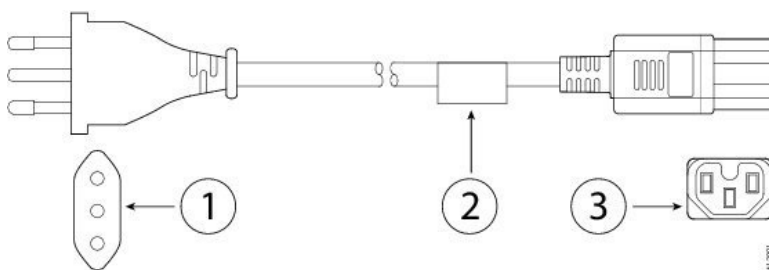
1	Stecker: IS 6538-1971	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 24: Israel: CAB-250V-10A-IS



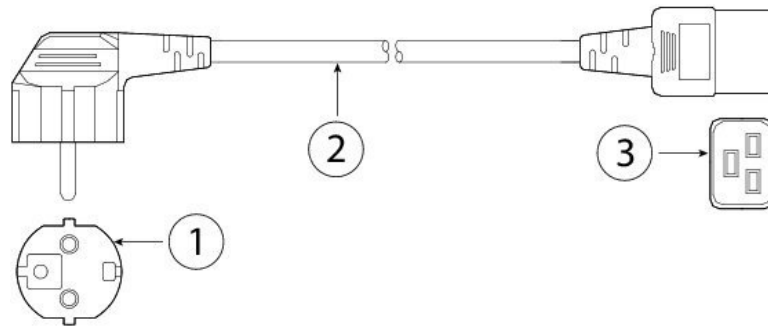
1	Stecker: SI-32	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 25: Italien: CAB-9K10A-IT



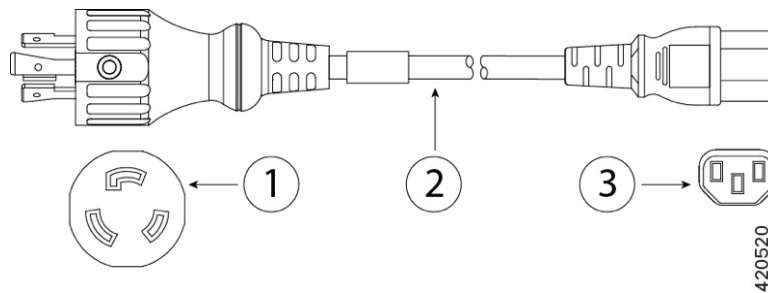
1	Stecker: CEI 23-16/VII	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 26: Korea CAB-9K10A-KOR



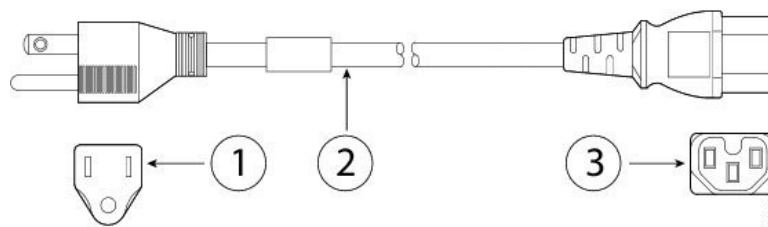
1	Stecker: CEE 7/7	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C19		

Abbildung 27: Japan CAB-L620P-C13-JPN



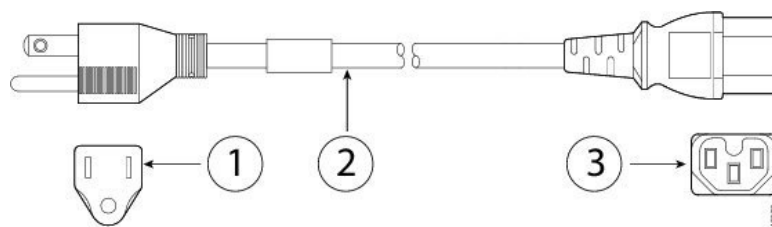
1	Stecker: NEMA L6-20P	2	Nennwerte: 15 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 28: Japan CAB-TA-JP



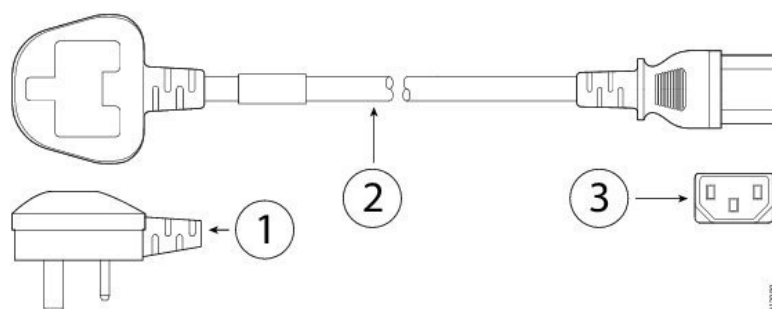
1	Stecker: NEMA5-15P/JIS 8303	2	Kabelnennwerte: 12 A, 125 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 29: Nordamerika CAB-TA-NA



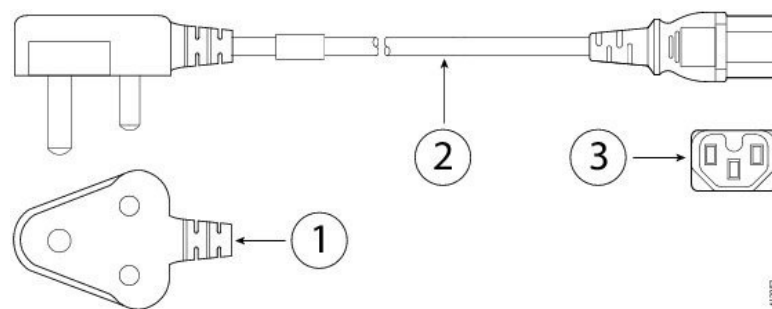
1	Stecker: NEMA5-15P	2	Kabelnennwerte: 12 A, 125 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 30: Saudi-Arabien ATA187PWRCORD-SAUD



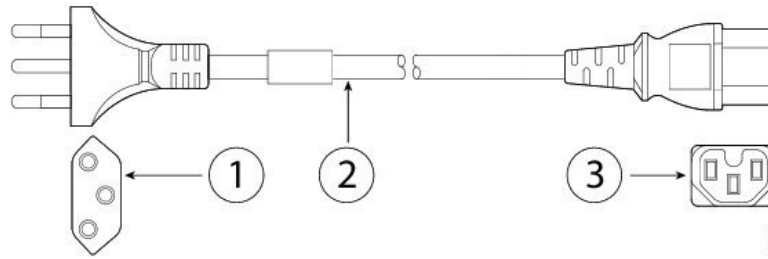
1	Stecker: BS1363A/SS145	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		

Abbildung 31: Südafrika CAB-9K10A-SA



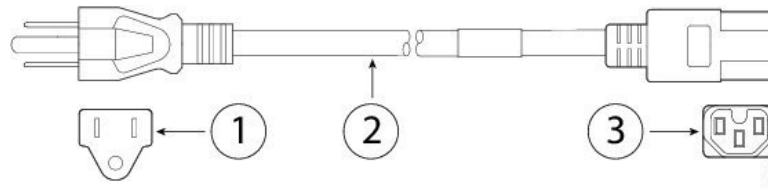
1	Stecker: SABS 164	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 32: Schweiz: CAB-9K10A-SW



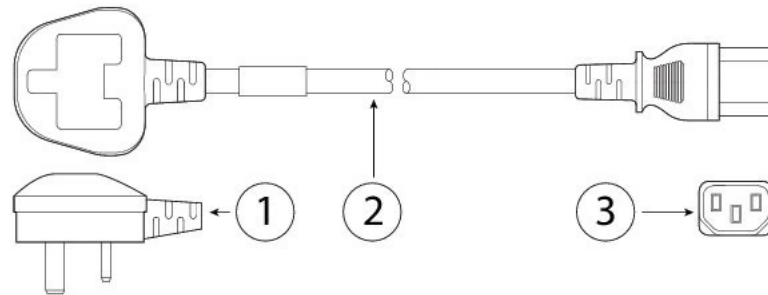
1	Stecker: SEV 1011	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 33: Taiwan CAB-9K10A-TWN



1	Stecker: CNS10917-2	2	Kabelnennwerte: 10 A, 125 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C15		

Abbildung 34: Vereinigtes Königreich CP-PWR-CORD-UK



1	Stecker: BS1363A/SS145	2	Kabelnennwerte: 10 A, 250 V
3	Steckverbinder: IEC 60320-C13		



KAPITEL 2

Vorbereitung der Installation

- Warnhinweise für die Installation, auf Seite 39
- Sicherheitshinweise, auf Seite 42
- Sicherheit bei Arbeiten mit Elektrizität , auf Seite 42
- Vermeidung von Schäden durch ESD , auf Seite 43
- Standortumgebung , auf Seite 43
- Überlegungen zur Spannungsversorgung, auf Seite 43
- Überlegungen zur Rack-Konfiguration, auf Seite 44

Warnhinweise für die Installation

Lesen Sie vor der Installation der Sicherheits-Appliance das Dokument [Regulatory and Compliance Safety Information](#) (Gesetzliche Auflagen und Sicherheitshinweise).

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung **Erklärung 1071** – Definition der Warnhinweise

WICHTIGE SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Warnsymbol bedeutet Gefahr. Sie befinden sich möglicherweise in einer Situation, in der es zu körperlichen Verletzungen kommen kann. Machen Sie sich vor der Arbeit mit Geräten mit den Gefahren elektrischer Schaltungen und den üblichen Verfahren zur Vorbeugung von Unfällen vertraut. Suchen Sie mit der am Ende jeder Warnung angegebenen Anweisungsnummer nach der jeweiligen Übersetzung in den übersetzten Sicherheitshinweisen, die zusammen mit diesem Gerät ausgeliefert wurden.

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN SICHER AUF.



Warnung **Erklärung 1028** – Mehr als eine Stromzufuhr

Dieses Gerät kann mit mehr als einer Stromzufuhr verbunden sein. Um sicherzustellen, dass der Einheit kein Strom zugeführt wird, müssen alle Anschlüsse entfernt werden.

**Warnung** Erklärung 1029 – Leere Frontplatten und Abdeckungen

Leere Frontplatten und Abdeckungen dienen drei wichtigen Funktionen: Sie verhindern den Kontakt mit potenziell gefährlichen Spannungen und Strömen im Chassis, sie schirmen elektromagnetische Interferenzen (EMI) ab, die möglicherweise andere Geräte stören, und sie leiten Kühlluft durch das Chassis. Betreiben Sie das System nur, wenn alle Karten, Frontplatten, Frontabdeckungen und hinteren Abdeckungen installiert sind.

**Warnung** Anweisung 1017 – Bereiche mit beschränktem Zutritt

Dieses Gerät ist zur Installation in Bereichen mit beschränktem Zutritt vorgesehen. Auf einen Bereich mit beschränktem Zugriff kann von geschulten und qualifizierten Personen zugegriffen werden.

**Warnung** Erklärung 1030 – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.

**Warnung** Anweisung 1004 – Installationsanweisungen

Lesen Sie die Installationshinweise, bevor Sie das System nutzen, installieren oder an die Stromversorgung anschließen.

**Warnung** Erklärung 1005 – Leitungsschutzschalter

Dieses Produkt ist für Gebäude mit Kurzschlussicherung (Überstromschutz) gedacht. Stellen Sie sicher, dass der Nennwert der Schutzvorrichtung die folgenden Werte nicht überschreitet: 20 A, 120 V bzw. 16 A, 250 V.

**Warnung** Anweisung 12 – Warnhinweis zum Trennen der Spannungsversorgung

Bevor Sie an einem Chassis oder in der Nähe von Netzteilen arbeiten, ziehen Sie von AC-Geräten das Netzkabel ab, oder trennen Sie bei DC-Geräten die Stromversorgung am Leitungsschutzschalter.

**Warnung** Anweisung 43 – Warnhinweis zum Ablegen von Schmuck

Bevor Sie an Geräten arbeiten, die mit Stromleitungen verbunden sind, legen Sie Ihren Schmuck ab (einschließlich Ringe, Halsketten und Uhren). Metallobjekte erhitzen sich bei der Verbindung mit Strom und Masse und können schwere Verbrennungen verursachen, oder das Metall kann mit den Terminals verschmelzen.

**Warnung Anweisung 94 – Warnhinweis zu Armbändern**

Tragen Sie bei diesem Verfahren Erdungsarmbänder, um Schäden an der Karte durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Berühren Sie die Backplane nicht mit der Hand oder einem Metallwerkzeug, da Sie sonst einen Stromschlag bekommen können.

**Warnung Erklärung 1045 – Kurzschlussicherung**

Dieses Produkt muss im Rahmen der Gebäudeinstallation mit einer Kurzschlussicherung (Überstromschutz) versehen sein. Installieren Sie es nur in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Verkabelungsvorschriften.

**Warnung Anweisung 1021 – SELV-Schaltkreise**

Zur Vermeidung von Stromschlägen sollten Sie keine Sicherheitskleinspannungs-Schaltkreise (SELV) an Telefonnetz-Schaltkreise (TNV) anschließen. LAN-Ports verfügen über SELV-Schaltkreise, WAN-Ports über TNV-Schaltkreise. In manchen Fällen verwenden sowohl LAN- als auch WAN-Ports RJ-45-Steckverbinder. Gehen Sie beim Anschluss von Kabeln vorsichtig vor.

**Warnung Erklärung 1024 – Erdungsleiter**

Dieses Gerät muss geerdet sein. Auf keinen Fall den Erdungsleiter unwirksam machen oder das Gerät ohne einen sachgerecht installierten Erdungsleiter verwenden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine sachgerechte Erdung vorhanden ist, wenden Sie sich an die zuständige Inspektionsbehörde oder einen Elektriker.

**Warnung Erklärung 1040 – Entsorgung des Produkts**

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.

**Warnung Erklärung 1074 – Übereinstimmung mit örtlichen und nationalen elektrischen Richtlinien und Bestimmungen**

Die Installation des Geräts muss in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen elektrischen Richtlinien und Bestimmungen erfolgen, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung Erklärung 19 – Warnung TN-Spannungsversorgung**

Das Gerät ist mit TN-Stromversorgungssystemen kompatibel.

Sicherheitshinweise

Beachten Sie die folgenden Sicherheitsrichtlinien:

- Halten Sie den Bereich vor, während und nach der Installation sauber und staubfrei.
- Legen Sie Ihre Werkzeuge nicht in Gangflächen ab, wo Sie oder andere darüber stolpern könnten.
- Tragen Sie keine losen Kleidungsstücke oder Schmuck, wie Ohrringe, Armbänder oder Halsketten, die sich im Chassis verfangen könnten.
- Tragen Sie bei Arbeiten unter Bedingungen, die möglicherweise die Augen gefährden, eine Schutzbrille.
- Unterlassen Sie alles, was eine Gefahr für Personen darstellen kann oder die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt.
- Versuchen Sie niemals, ein Objekt anzuheben, das für eine Person allein zu schwer ist.

Sicherheit bei Arbeiten mit Elektrizität



Warnung

Bevor Sie an einem Chassis arbeiten, stellen Sie sicher, dass das Netzkabel abgezogen ist.

Lesen Sie vor der Installation der Sicherheits-Appliance das Dokument [Regulatory and Compliance Safety Information](#) (Gesetzliche Auflagen und Sicherheitshinweise).

Befolgen Sie bei Arbeiten an mit elektrischer Spannung betriebenen Geräten diese Richtlinien:

- Bevor Sie mit einem Verfahren beginnen, bei dem Sie auf das Innere des Chassis zugreifen müssen, lokalisieren Sie den Notaus-Schalter in dem Raum, in dem Sie arbeiten. Wenn es zu einem elektrischen Unfall kommt, schalten Sie die Stromzufuhr so schnell wie möglich aus.
- Arbeiten Sie nicht allein, wenn an Ihrem Arbeitsplatz potenziell gefährliche Bedingungen vorhanden sind.
- Nehmen Sie niemals an, dass die Stromversorgung getrennt ist. Überprüfen Sie dies stets.
- Suchen Sie sorgfältig nach möglichen Gefahren in Ihrem Arbeitsbereich, z. B. feuchten Böden, nicht geerdeten Verlängerungskabeln, durchgescheuerten Netzkabeln und fehlenden Schutzerdungen.
- Bei einem elektrischen Unfall:
 - Seien Sie vorsichtig, und werden Sie nicht selbst zum Opfer.
 - Trennen Sie die Stromversorgung des Systems.
 - Wenn möglich, bitten Sie eine andere Person, medizinische Betreuung zu leisten. Versuchen Sie andernfalls, den Zustand des Opfers einzuschätzen, und holen Sie dann Hilfe.
 - Bestimmen Sie, ob die Person Mund-zu-Mund-Beatmung oder eine Herzmassage benötigt; ergreifen Sie dann die geeigneten Maßnahmen.
- Verwenden Sie das Chassis mit der angegebenen Spannung und wie im Benutzerhandbuch angegeben.

Vermeidung von Schäden durch ESD

Elektrostatische Entladung (ESD) tritt auf, wenn elektronische Komponenten nicht ordnungsgemäß gehandhabt werden. Sie kann Geräte und elektrische Schaltkreise beschädigen und einen temporären oder vollständigen Ausfall verursachen.

Beachten Sie immer die Vorgehensweisen zur Vermeidung von Schäden durch elektrostatische Entladung, wenn Sie Komponenten ausbauen und ersetzen. Stellen Sie sicher, dass das Chassis geerdet ist. Verwenden Sie immer ein antistatisches Armband und stellen Sie guten Hautkontakt sicher. Verbinden Sie die Erdungsklemme mit einer unlackierten Fläche am Chassis-Rahmen, um ESD-Spannungen sicher zu erden. Zum zuverlässigen Schutz vor Beschädigungen durch ESD und vor Stromschlägen müssen das Armband und der Leiter wirksam funktionieren. Wenn kein Armband verfügbar ist, erden Sie sich durch Berühren des Metallteils am Chassis.

Überprüfen Sie zu Ihrem Schutz regelmäßig den Widerstandswert des antistatischen Armbands. Er sollte zwischen einem und 10 Megohm liegen.

Standortumgebung

Berücksichtigen Sie die Informationen im nächsten Abschnitt, wenn Sie das Layout des Standorts und die Positionen der Geräte planen, um Geräteausfälle möglichst zu vermeiden und die Wahrscheinlichkeit umgebungsbedingter Systemabschaltungen zu verringern. Sollte es bei Ihren derzeitigen Geräten zu Systemabschaltungen oder ungewöhnlich hohen Fehlerraten kommen, können Sie mithilfe dieser Empfehlungen die Ursache der Ausfälle lokalisieren und künftige Probleme vermeiden.

Überlegungen zur Spannungsversorgung

Unter [Netzstrommodule](#), auf [Seite 20](#) finden Sie detailliertere Informationen zu den Netzstrommodulen in der Sicherheits-Appliance.

Beachten Sie bei der Installation des Chassis Folgendes:

- Vergewissern Sie sich vor der Installation des Chassis, dass die Stromversorgung am Standort „sauber“ ist (frei von Spitzen und Störungen). Installieren Sie bei Bedarf ein Netzschutzgerät, um ein angemessenes Spannungs- und Stromniveau in der Eingangsspannung der Appliance sicherzustellen.
- Installieren Sie eine geeignete Erdung für den Standort, um Schäden durch Blitzschlag und Stromanstiege zu vermeiden.
- Der Betriebsbereich des Chassis kann nicht durch den Benutzer festgelegt werden. Entnehmen Sie die korrekten Eingangsspannungsanforderungen der Appliance dem Etikett auf dem Chassis.
- Installieren Sie, falls möglich, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für Ihren Standort.
- Falls Sie doppelte redundante (1+1) Netzteile verwenden, empfehlen wir Ihnen die Nutzung unabhängiger Stromkreise für jedes der Netzteile.

Überlegungen zur Rack-Konfiguration

Unter [Rackmontage des Chassis, auf Seite 46](#) finden Sie die Vorgehensweise zur Rackmontage des Chassis.

Beachten Sie beim Planen der Rack-Konfiguration die folgenden Punkte:

- Wenn Sie ein Chassis in einem offenen Rack montieren, stellen Sie sicher, dass der Rack-Rahmen die Ein- und Auslassöffnungen nicht blockiert.
- Standardmäßiges 19-Zoll-EIA-Rack (48,3 cm) mit 4 Säulen und Montageschienen, die dem universellen Bohrungsabstand gemäß Abschnitt 1 von ANSI/EIA-310-D-1992 entsprechen.
- Türen an der Vorder- oder Rückseite: Wenn Ihr Rack Türen an der Vorder- oder Rückseite hat, müssen 65 % der Fläche gleichmäßig von oben nach unten perforiert sein, um für eine ausreichende Luftzirkulation zu sorgen.
- Stellen Sie sicher, dass geschlossene Racks ausreichend belüftet werden. Stellen Sie sicher, dass das Rack nicht zu voll ist, da jedes Chassis Wärme erzeugt. Ein geschlossenes Rack sollte seitliche Luftschlitze und einen Lüfter haben, um Kühlluft zur Verfügung zu stellen.
- In einem geschlossenen Rack mit einem Lüfter oben kann die von Geräten im unteren Bereich des Racks erzeugte Wärme in die Einlassöffnungen der darüberliegenden Einheiten gezogen werden. Stellen Sie sicher, dass Einheiten im unteren Bereich des Racks ausreichend belüftet werden.
- Leitbleche können dazu beitragen, Abluft von der Ansaugluft zu trennen, was auch die Kühlluftzirkulation durch das Chassis verbessert. Die beste Platzierung der Leitbleche hängt von den Luftstrommustern im Rack ab. Probieren Sie verschiedene Varianten aus, um die beste Position für die Leitbleche zu finden.



KAPITEL 3

Montage und Anschluss

- [Auspacken und Prüfen des Chassis, auf Seite 45](#)
- [Rackmontage des Chassis, auf Seite 46](#)
- [Erdung des Chassis, auf Seite 50](#)
- [Installation des FIPS Opacity Shield, auf Seite 52](#)
- [Kabel anschließen, Spannungsversorgung einschalten und Netzwerkverbindung überprüfen, auf Seite 57](#)

Auspacken und Prüfen des Chassis



Tip Bewahren Sie die Versandverpackung für den Fall auf, dass das Chassis später einmal verschickt werden muss.



Hinweis Das Chassis wird vor dem Versand gründlich geprüft. Wenn während des Transports ein Schaden aufgetreten ist oder Artikel fehlen, wenden Sie sich umgehend an Ihren Kundenservicemitarbeiter.

Unter [Lieferumfang, auf Seite 4](#) finden Sie eine Liste der Artikel, die im Lieferumfang des Chassis enthalten sind.

- Schritt 1** Nehmen Sie das Chassis aus dem Karton und bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial auf.
- Schritt 2** Vergleichen Sie die Lieferung mit der Geräteliste, die Sie von Ihrem zuständigen Kundendienstmitarbeiter erhalten haben. Prüfen Sie, ob Sie alle Teile erhalten haben.
- Schritt 3** Überprüfen Sie die Lieferung auf Schäden und melden Sie etwaige Unstimmigkeiten oder Schäden bei Ihrem Kundenservicemitarbeiter. Halten Sie hierzu bitte folgende Informationen bereit:
- Rechnungsnummer des Versenders (siehe Lieferschein)
 - Modell- und Seriennummer des beschädigten Geräts
 - Beschreibung des Schadens

- Auswirkungen von Schäden auf die Installation

Rackmontage des Chassis

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



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 Erklärung 1018 – Netzstromkreis

Achten Sie beim Verbinden der Einheiten mit dem Netzstromkreis darauf, dass die Kabel nicht überlastet werden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.



Warnung Erklärung 1032 – Anheben des Chassis

Um Verletzungen sowie Beschädigungen des Chassis zu vermeiden, dürfen Sie niemals versuchen, das Chassis an den Handgriffen an Modulen (z. B. Netzteile, Lüfter oder Karten) anzuheben oder zu kippen. Diese Griffe sind nicht darauf ausgelegt, das Gewicht der Einheit zu tragen.

In diesem Verfahren wird beschrieben, wie die Firepower-Sicherheits-Appliance der Serie 4100 mit dem Rack-Kit, das im Zubehör-Kit für das Chassis enthalten ist, in einem Rack installiert wird.

Vorbereitungen

Folgendes wird benötigt, um das Chassis in einem Rack zu installieren (EIA-310-D-Rack mit 4 Säulen):

- Kreuzschlitzschraubendreher (Nr. 1)
- Zubehör-Kit der Firepower 4100, das Gleitschienen, Haltevorrichtungen und Schrauben enthält

Die Gleitschienen sind für Racks mit 4 Säulen und Schränke mit quadratischen Steckplätzen, runden 7,1 mm großen Löchern und 10-32-Zoll-Gewindelöchern auf der Vorderseite der Racksäulen geeignet. Die Gleitschiene ist mit Abständen der Rack-Säulen von vorne nach hinten zwischen 61–91 cm kompatibel.

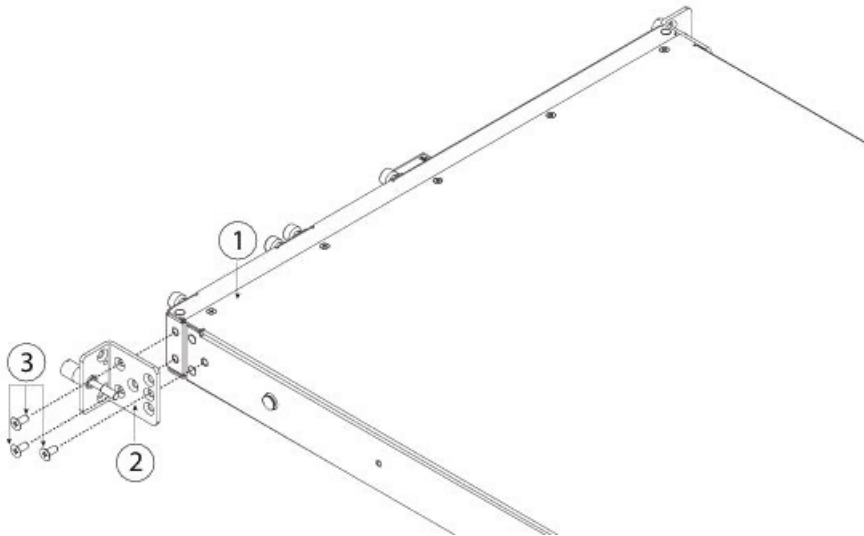


Hinweis Interne Hindernisse zwischen den Schienen können die Installation von Gleitschienen erschweren. Verwenden Sie Racks ohne interne Hindernisse zwischen den Schienen, um die Installation von Gleitschienen zu erleichtern.

Schritt 1

Befestigen Sie eine Rackmontage-Halterung an jeder Seite des Chassis mit den sechs 8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben, die im Zubehör-Kit enthalten sind.

Abbildung 35: Anbringen der Rackmontage-Halterung an der Seite des Chassis



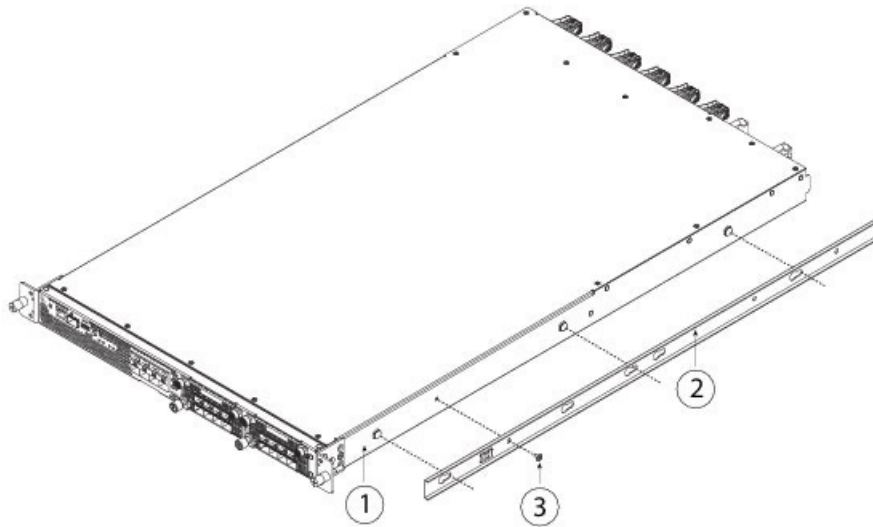
1	Chassis	2	Rackmontage-Halterung
3	8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben (3 pro Seite)		

Schritt 2

Befestigen Sie die Innenschienen an den Seiten des Chassis:

- Entfernen Sie die Innenschienen von den Gleitschienen.
- Legen Sie eine Innenschiene an einer Seite des Chassis so an, dass die 3 schlüsellochförmigen Schlitz in der Schiene an den 3 Stiften an der Seite des Chassis ausgerichtet sind.
- Positionieren Sie die schlüsellochförmigen Schlitz über den Stiften und schieben Sie anschließend die Schiene zur Vorderseite, um sie an den Stiften zu arretieren. Der hintere schlüsselförmige Schlitz verfügt über einen Metallclip, der den Stift verriegelt.
- Befestigen Sie die Innenschiene mithilfe der M3x6-Schraube an der Seite des Chassis.
- Installieren Sie die zweite Innenschiene an der gegenüberliegenden Seite des Chassis und sichern Sie sie mit der anderen M3X6-mm-Schraube.

Abbildung 36: Anbringen der Innenschiene an der Seite des Chassis



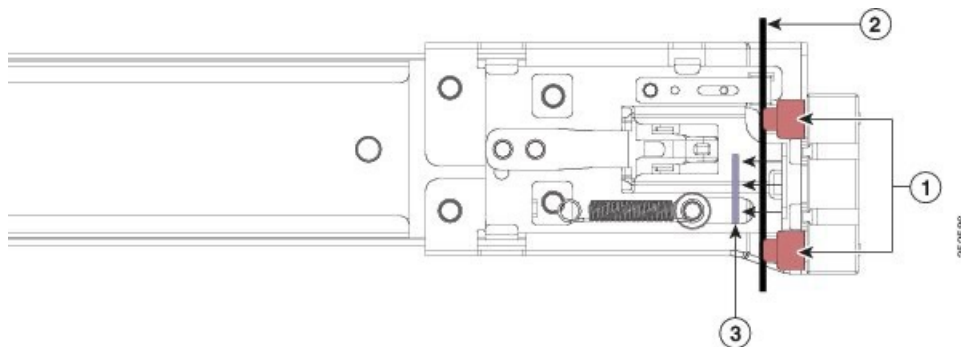
1	Vorderseite des Chassis	2	Innenschiene
3	M3x6-mm-Schraube (eine pro Seite)		

Schritt 3

Öffnen Sie die vordere Halterungsplatte an beiden Gleitschienen. Die Vorderseite der Gleitschiene verfügt über eine gefederte Halterungsplatte, die geöffnet werden muss, bevor Sie die Montagestifte in die Löcher der Rack-Säule stecken können.

Drücken Sie den grünen Pfeilknopf an der Außenseite der Baugruppe nach hinten, um die Halterungsplatte zu öffnen.

Abbildung 37: Vorderer Sicherungsmechanismus im Inneren der Vorderseite



1	Vordere Montagestifte Hinweis Geeignet für quadratische Steckplätze, 7,1 mm große Löchern und 10-32-Gewindelöcher	2	Sicherungsplatte in nach hinten gezogener und geöffneter Position illustriert
3	Rack-Säule		

Schritt 4

Installieren der Gleitschienen im Rack:

- a) Richten Sie die Vorderseite einer Gleitschiene an den vorderen Rack-Säulenlöchern aus, die Sie verwenden möchten.

Das vordere Ende der Gleitschiene legt sich um die Außenseite der Racksäule und die Montagestifte werden von außen vorn in die Racksäulenlöcher gesteckt.

Hinweis Die Rack-Säule muss sich zwischen den Montagestiften und der offenen Sicherungsplatte befinden.

- b) Schieben Sie die Montagestifte von außen vorn in die Rack-Säulenlöcher.
 c) Drücken Sie die Entriegelungstaste der Sicherungsplatte mit der Aufschrift *PUSH*. Die gefederte Sicherungsplatte schließt sich und verriegelt die Stifte.
 d) Passen Sie die Länge der Gleitschiene an und schieben Sie anschließend die hinteren Montagestifte in die entsprechenden Rack-Säulenlöcher. Die Gleitschiene muss von vorne nach hinten gerade sein.

Die hinteren Montagestifte werden von der Innenseite der Rack-Säule in die Rack-Säulenlöcher gesteckt.

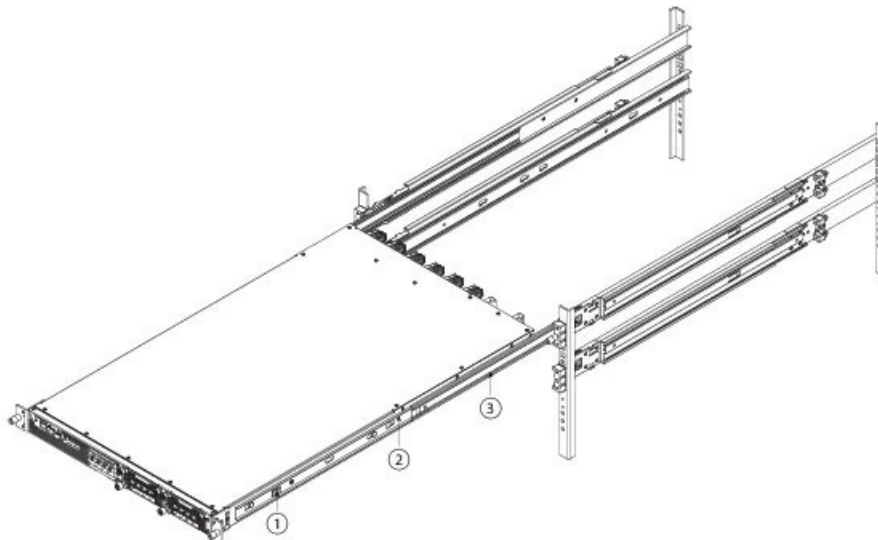
- e) Bringen Sie die zweite Gleitschiene an der gegenüberliegenden Seite des Racks an. Stellen Sie sicher, dass die beiden Gleitschienen sich auf der gleichen Höhe befinden und von vorne nach hinten gerade sind.
 f) Ziehen Sie die inneren Gleitschienen jeder Baugruppe zur Vorderseite des Racks bis zu den inneren Anschlägen heraus und rasten sie ein.

Schritt 5

Stecken Sie das Chassis in die Gleitschienen.

- a) Richten Sie die Rückseite der Innenschienen, die an den Seiten des Chassis angebracht sind, an den Vorderseiten der leeren Gleitschienen am Rack aus.
 b) Schieben Sie die Innenschienen bis zu den inneren Anschlägen in die Gleitschienen am Rack.
 c) Schieben Sie den Verriegelungsbügel zur Rückseite der beiden Innenschienen und schieben Sie anschließend das Chassis weiter in das Rack, bis die Montagehalterungen auf die Vorderseite der Gleitschiene treffen.

Abbildung 38: Verriegelungsbügel der Innenschiene



1	Verriegelungsbügel der Innenschiene	2	Innenschiene an Chassis angebracht
3	An Racksäule befestigte Außenschiene		

Schritt 6

Sichern Sie das Chassis mithilfe der unverlierbaren Schrauben an der Vorderseite der Montagehalterungen vollständig am Rack.

Nächste Maßnahme

Erden Sie das Chassis. Das Verfahren finden Sie im Abschnitt [Erdung des Chassis, auf Seite 50](#).

Installieren Sie bei Bedarf den FIPS Opacity Shield. Das Verfahren finden Sie im Abschnitt [Installation des FIPS Opacity Shield, auf Seite 52](#).

Installieren Sie die Kabel gemäß ihrer Standard-Softwarekonfiguration, wie im [Leitfaden zu den ersten Schritten](#) für Ihre Version beschrieben.

Erdung des Chassis

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:

**Warnung** **Erklärung 1024** – Erdungsleiter

Dieses Gerät muss geerdet sein. Auf keinen Fall den Erdungsleiter unwirksam machen oder das Gerät ohne einen sachgerecht installierten Erdungsleiter verwenden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine sachgerechte Erdung vorhanden ist, wenden Sie sich an die zuständige Inspektionsbehörde oder einen Elektriker.

**Warnung** **Erklärung 1046** – Installieren oder Ersetzen des Geräts

Beim Installieren oder Ersetzen des Geräts muss der Schutzleiter immer zuerst angeschlossen bzw. getrennt werden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung** **Erklärung 1025** – Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter, um die Brandgefahr zu minimieren.

**Vorsicht**

Die Erdung des Chassis ist auch dann erforderlich, wenn das Rack bereits geerdet ist. Eine Erdungsplatte mit 2 M4-Gewindelöchern steht zum Anbringen einer Erdungsklemme am Chassis bereit. Die Erdungslasche muss NRTL-gelistet sein. Außerdem muss ein Kupferleiter (Drähte) verwendet werden. Der Kupferleiter muss die NEC-Anforderungen für Strombelastbarkeit erfüllen.

Vorbereitungen

- Sie benötigen die folgenden Gegenstände, die Sie selbst bereitstellen:
 - Abisolierwerkzeug

- Crimpzange
 - Erdungskabel
 - Zwei Zahnscheiben für die 10-32 x 0,375-Zoll-Schrauben, die zur Befestigung der Erdungsklemme verwendet werden
- Sie benötigen die folgenden Artikel aus dem Zubehör-Kit:
- Erdungsklemme 6 AWG, rechtwinklig, 10 Stifte
 - Zwei 10-32 x 0,375-Zoll-Schrauben zur Befestigung der Erdungsklemme

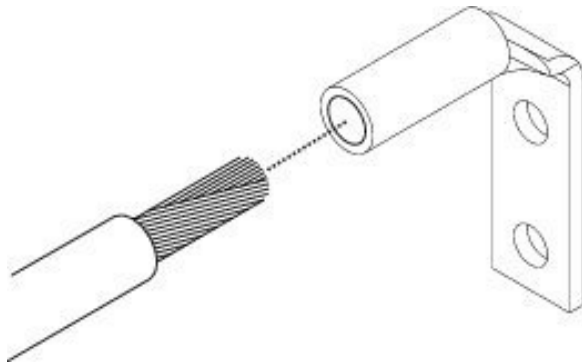
Schritt 1

Entfernen Sie mithilfe eines Abisolierwerkzeugs etwa 19 mm der Außenhülle am Ende des Erdungskabels.

Schritt 2

Stecken Sie das abisolierte Ende des Erdungskabels in das offene Ende der Erdungslasche.

Abbildung 39: Einführen des Kabels in die Erdungsklemme

**Schritt 3**

Sichern Sie das Erdungskabel mithilfe der Crimpzange in der Erdungslasche.

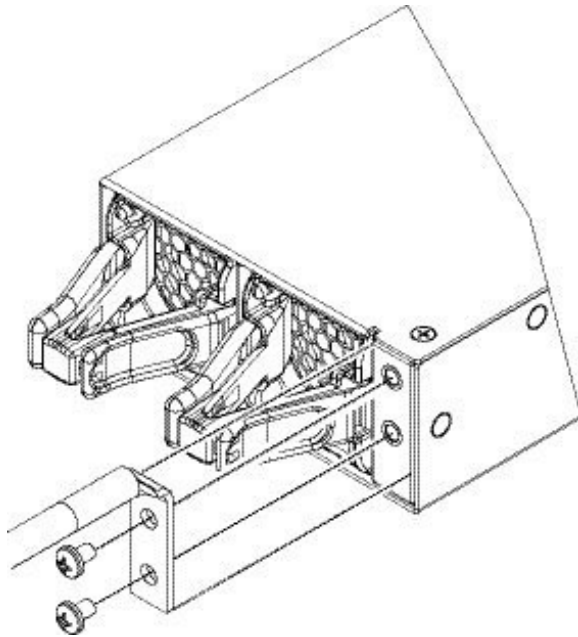
Schritt 4

Entfernen Sie das Klebeetikett von der Erdungsplatte am Chassis.

Schritt 5

Platzieren Sie die Erdungsklemme auf der Erdungsplatte, sodass ein solider metallischer Kontakt besteht, und stecken Sie die 2 Schrauben mit Unterlegscheiben durch die Löcher in der Erdungsklemme und in die Erdungsplatte.

Abbildung 40: Befestigen der Erdungsklemme

**Schritt 6**

Stellen Sie sicher, dass die Funktion anderer Geräte nicht durch die Lasche und das Kabel gestört wird.

Schritt 7

Präparieren Sie das andere Ende des Erdungskabels und verbinden Sie es mit einem geeigneten Erdungspunkt an Ihrem Standort, um eine angemessene Erdung zu gewährleisten.

Nächste Maßnahme

Installieren Sie bei Bedarf den FIPS Opacity Shield. Das Verfahren finden Sie im Abschnitt [Installation des FIPS Opacity Shield, auf Seite 52](#).

Fahren Sie mit [Kabel anschließen, Spannungsversorgung einschalten und Netzwerkverbindung überprüfen, auf Seite 57](#) fort.

Installation des FIPS Opacity Shield

**Vorsicht**

Dieses Verfahren sollte nur vom Crypto Officer durchgeführt werden.

**Hinweis**

Da der FIPS Opacity Shield die Seriennummer auf dem Chassis abdeckt, müssen Sie die Seriennummer auf einem Etikett notieren und dieses am Chassis anbringen, wo es einfach gefunden oder abgelesen werden kann, bevor Sie den FIPS Opacity Shield installieren. Sie benötigen die Seriennummer, wenn Sie das Cisco TAC anrufen.

Vorbereitungen

Sie benötigen Folgendes, um den FIPS Opacity Shield zu installieren:

- Kreuzschlitzschraubendreher (Nr. 1)
- Die folgenden Artikel aus dem FIPS-Kit:
 - Ein FIPS Opacity Shield
 - Vier 8-32 x 0,375-Zoll-Senkschrauben, die zum Anbringen des FIPS Opacity Shield an den Kabelmanagement-Halteklammern verwendet werden
 - 15 manipulationssichere Etiketten
- Die folgenden Artikel aus dem Zubehör-Kit der Firepower 4100-Serie:
 - Zwei Kabelmanagement-Halteklammern
 - Vier 8-32 x 0,375-Zoll-Senkschrauben, die zum Anbringen der Kabelmanagement-Halteklammern an den Gleitschienen-Verriegelungsbügeln verwendet werden

Schritt 1

Notieren Sie die Seriennummer auf einem Etikett und bringen Sie dieses am Chassis an, wo Sie es bei Bedarf später problemlos wiederfinden können. Die Seriennummer finden Sie unter [Seriennummer – Position, auf Seite 5](#).

Schritt 2

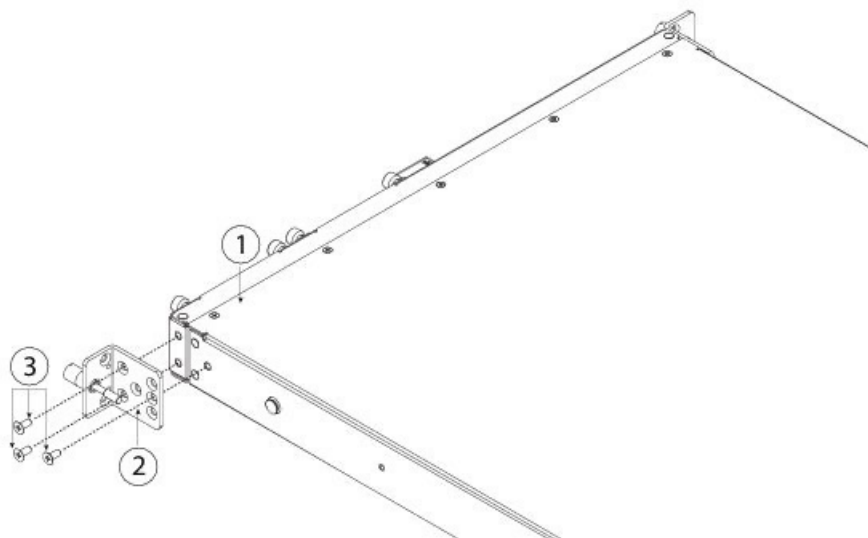
Ziehen Sie das Chassis aus dem Rack, bis die Entriegelungsrasten einschnappen.

Schritt 3

Falls Sie es nicht schon getan haben, befestigen Sie einen Gleitschienen-Verriegelungsbügel an jeder Seite des Chassis mit den sechs 8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben, die im Zubehör-Kit enthalten sind.

Hinweis Dieser Schritt sollte abgeschlossen sein, während Sie die unter [Rackmontage des Chassis, auf Seite 46](#) beschriebenen Schritte durchführen.

Abbildung 41: Anbringen des Gleitschienen-Verriegelungsbügels an der Seite des Chassis



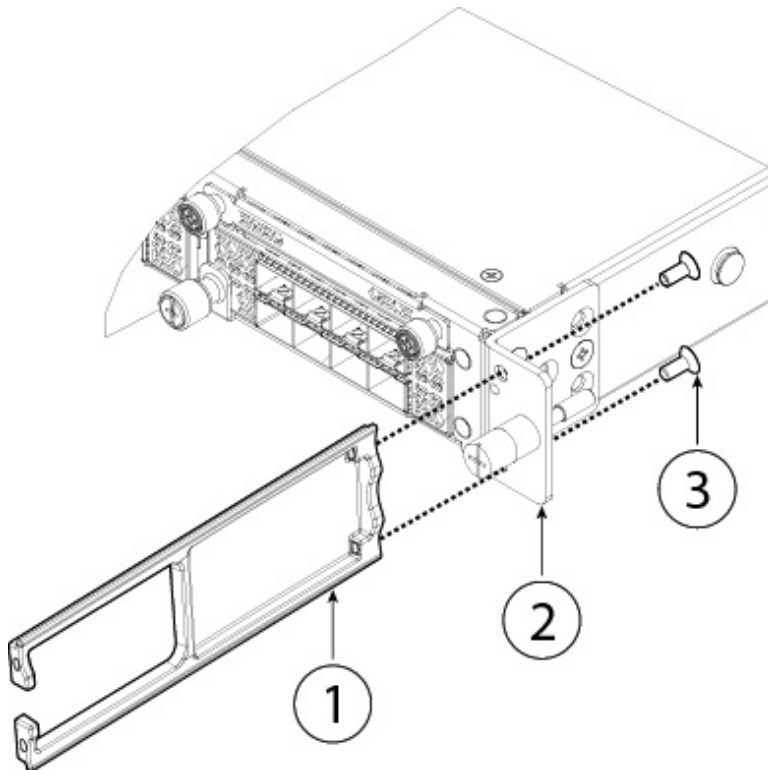
1	Chassis	2	Gleitschienen-Verriegelungsbügel
---	---------	---	----------------------------------

3	8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben (drei pro Seite)	
----------	--	--

Schritt 4

Befestigen Sie mithilfe der 8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben aus dem Zubehör-Kit eine Kabelmanagement-Halteklammer an jedem Gleitschienen-Verriegelungsbügel.

Abbildung 42: Anbringen der Kabelmanagement-Halteklammer am Gleitschienen-Verriegelungsbügel



1	Kabelmanagement-Halteklammer	2	Gleitschienen-Verriegelungsbügel
3	8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben (zwei pro Seite)		

Schritt 5

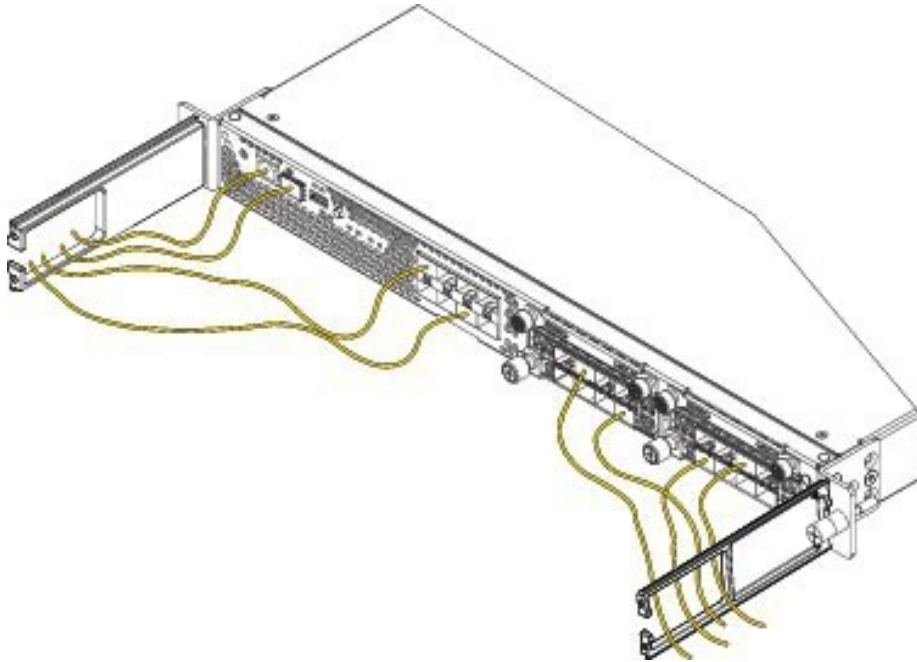
Schließen Sie die Kabel an den Ports an. Das Verfahren finden Sie im Abschnitt [Kabel anschließen, Spannungsversorgung einschalten und Netzwerkverbindung überprüfen, auf Seite 57](#). Stellen Sie sicher, dass die Kabel lang genug sind, damit sie durch die Kabelmontagehalterungen geführt werden können (siehe Schritt 6 unten).

Hinweis Wenn Sie den FIPS Opacity Shield nach der ersten Produktinstallation installieren, sind die Kabel angeschlossen. Wenn die angeschlossenen Kabel nicht lang genug sind, um sie durch die Kabelmontagehalterungen zu führen (wie unten gezeigt), müssen Sie die Spannungsversorgung des Geräts ausschalten, die Kabel abziehen, die Kabel durch die Kabelhalterungen führen, die Kabel erneut anschließen und dann mit Schritt 7 weiter unten fortfahren.

Schritt 6

Führen Sie die Kabel durch die Öffnungen in den Kabelmanagement-Halteklammern.

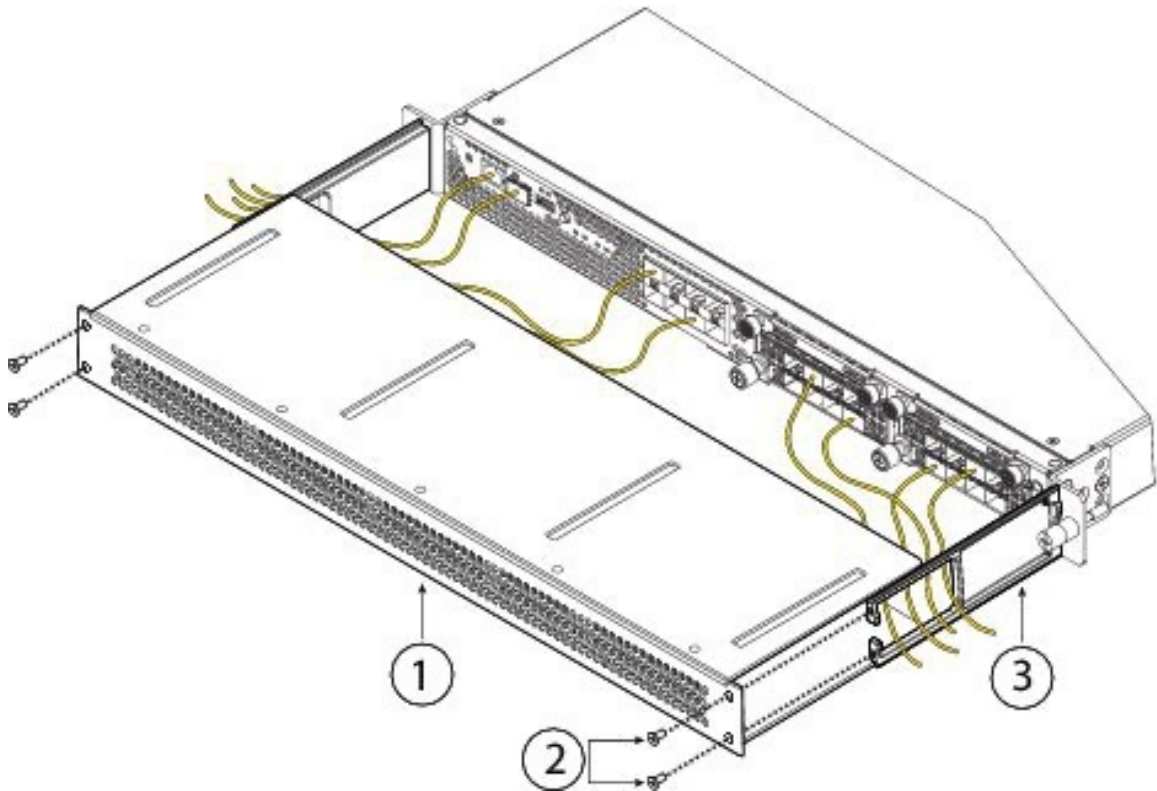
Abbildung 43: Durchführen der Kabel durch die Kabelmanagement-Halteklammern



Schritt 7

Verbinden Sie den FIPS Opacity Shield mit den Kabelmanagement-Halteklammern mit den vier 8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben aus dem FIPS-Kit.

Abbildung 44: Anbringen des FIPS Opacity Shield an den Kabelmanagement-Halteklammeren



1	FIPS Opacity Shield	2	8-32 x 0,375-Zoll-Kreuzschlitzschrauben (zwei pro Seite)
3	Kabelmanagement-Halteklammer		

Schritt 8 Befestigen Sie die 15 manipulationssicheren Etiketten. Weitere Informationen zur Vorgehensweise und korrekten Platzierung der manipulationssicheren Etiketten finden Sie unter „Positionierung der manipulationssicheren Etiketten (Abschnitt 2.13)“ im Dokument [Herstellerunabhängige Validierung der Sicherheitsrichtlinienstufe 2 für FIPS 140-2](#).

Schritt 9 Schließen Sie das Netzkabel am Chassis und dann an einer Steckdose an.

Schritt 10 Drücken Sie den Netzschalter auf der Rückseite.

Schritt 11 Prüfen Sie die Betriebsanzeige-LED auf der Vorderseite. Unter [LEDs an der Vorderseite, auf Seite 7](#) finden Sie eine Beschreibung der Betriebsanzeige-LED. Wenn die LED durchgehend grün leuchtet, wird das Chassis mit Spannung versorgt.

Hinweis Wenn Sie den Netzschalter von EIN auf AUS umschalten, dauert es einige Sekunden, bis das System abgeschaltet ist. Entfernen Sie das Netzkabel nicht, bis die Betriebsanzeige-LED erlischt. Nachdem Sie das Chassis von der Spannungsversorgung getrennt haben, indem Sie den Netzschalter auf AUS stellen oder das Netzkabel ziehen, warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Schritt 12 Weitere Konfigurationsinformationen finden Sie im Leitfaden zu den ersten Schritten mit Ihrer Betriebssoftware:

- [Leitfaden zu den ersten Schritten mit Cisco ASA für Firepower 4100](#)

- [Leitfaden zu den ersten Schritten mit Cisco Firepower Threat Defense für Firepower 4100](#)

Kabel anschließen, Spannungsversorgung einschalten und Netzwerkverbindung überprüfen

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung Anweisung 1021 – SELV-Schaltkreise

Zur Vermeidung von Stromschlägen sollten Sie keine Sicherheitskleinspannungs-Schaltkreise (SELV) an Telefonnetz-Schaltkreise (TNV) anschließen. LAN-Ports verfügen über SELV-Schaltkreise, WAN-Ports über TNV-Schaltkreise. In manchen Fällen verwenden sowohl LAN- als auch WAN-Ports RJ-45-Steckverbinder. Gehen Sie beim Anschluss von Kabeln vorsichtig vor.



Warnung Erklärung 1051 – Laserstrahlung

Von getrennten Fasern oder Anschlüssen kann unsichtbare Laserstrahlung ausgehen. Blicken Sie nicht direkt in Strahlen oder optische Instrumente.



Warnung Erklärung 1053 – Laserstrahlung der Klasse 1M

Laserstrahlung der Klasse 1M in geöffnetem Zustand. Blicken Sie nicht direkt mit optischen Instrumenten darauf.



Warnung Erklärung 1055 – Laser der Klasse I und Klasse 1M

Laserprodukte der Klasse I (CDRH) und der Klasse 1M (IEC).

Nach der Rackmontage des Chassis befolgen Sie diese Schritte, um Kabel anzuschließen, die Spannungsversorgung einzuschalten und die Netzwerkverbindung zu überprüfen.

Schritt 1 Schließen Sie den Konsolen-Port an.

Verbinden Sie mithilfe eines seriellen Konsolenkabels einen Computer oder Terminal-Server mit dem seriellen RJ-45-Konsolen-Port (Baudrate beträgt 9600), damit Sie die CLI für die Ersteinrichtung nutzen können.

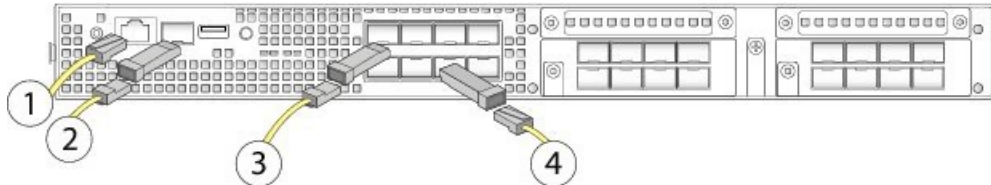
Schritt 2 Schließen Sie die Managementschnittstelle an.

Installieren Sie den 1-Gigabit-Ethernet-Transceiver, der im Zubehör-Kit im Management-Port mitgeliefert wurde, und verbinden Sie dann mithilfe eines Ethernet-Kabels einen Management-Computer direkt mit dem SFP.

Hinweis Halten Sie beim Einlegen des SFP-Transceivers geeignete ESD-Verfahren ein. Vermeiden Sie es, die Kontakte auf der Rückseite zu berühren, und halten Sie die Kontakte und Ports frei von Staub und Schmutz. Bewahren Sie ungenutzte SFP-Transceiver in ihrer ESD-Verpackung auf.

Warnung Führen Sie SFP-Transceiver nicht gewaltsam in Sockets ein. Dadurch kann der Transceiver gestört und können dauerhafte Schäden am Transceiver und/oder dem Chassis verursacht werden.

Abbildung 45: Anschließen der Kabel an die Firepower 4100



1	Konsolen-Port (RJ-45)	2	1-Gigabit-Ethernet-Managementschnittstelle
3	Acht Gigabit-Ethernet-Datenschnittstellen mit festen Ports für SFP+-Transceiver Drehen Sie den SFP+ für die Verbindung in den oberen Ports um.	4	Acht Gigabit-Ethernet-Datenschnittstellen mit festen Ports für SFP+-Transceiver

Schritt 3 Installieren Sie die SFP/SFP+-Transceiver.

Installieren Sie die SFP/SFP+-Transceiver in den Ethernet-Netzwerkschnittstellen in den festen Ports oder den installierten Netzwerkmodulen und achten Sie darauf, die Kontakte auf der Rückseite nicht zu berühren. Drehen Sie den SFP+ für die Verbindung in den oberen Ports um. Der SFP+-Transceiver wird normalerweise mit den unteren Ports verbunden. Die Buchsen in der oberen Reihe zeigen nach oben und die Buchsen in der unteren Reihe nach unten.

Hinweis SFP-Transceiver anderer Hersteller sind zwar zulässig, wir empfehlen deren Verwendung aber nicht, da sie nicht von Cisco getestet und validiert wurden. Cisco TAC kann den Support für jegliche Interoperabilitätsprobleme verweigern, die aus der Verwendung eines ungetesteten Dritt-SFP-Transceivers hervorgehen. Eine Liste der unterstützten Cisco Transceiver finden Sie im Abschnitt [Unterstützte SFP/SFP+- und QSFP-Transceiver, auf Seite 23](#).

Schritt 4 Verbindung mit Ethernet-Schnittstellen.

Verbinden Sie das vorgesehene Kabel, um die SFP/SFP+-Transceiver mit den festen Ports oder den installierten Netzwerkmodulen zu verbinden.

Schritt 5 (Optional) Wenn Sie den FIPS Opacity Shield installieren, fahren Sie mit Schritt 6 unter [Installation des FIPS Opacity Shield, auf Seite 52](#) fort.

Schritt 6 Schließen Sie das Netzkabel am Chassis und dann an einer Steckdose an.

Schritt 7 Drücken Sie den Netzschalter auf der Rückseite.

Schritt 8 Prüfen Sie die Betriebsanzeige-LED auf der Vorderseite. Wenn die LED durchgehend grün leuchtet, wird das Chassis mit Spannung versorgt.

Hinweis Wenn Sie den Netzschalter von ON auf OFF umschalten, dauert es mehrere Sekunden, bis das System abgeschaltet ist. Entfernen Sie das Netzkabel nicht, bis die Betriebsanzeige-LED erlischt. Nachdem Sie das Chassis von der Spannungsversorgung getrennt haben, indem Sie den Netzschalter auf AUS stellen oder das Netzkabel ziehen, warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Schritt 9

Weitere Konfigurationsinformationen finden Sie im Leitfaden zu den ersten Schritten mit Ihrer Betriebssoftware:

- [Leitfaden zu den ersten Schritten mit Cisco ASA für Firepower 4100](#)
 - [Leitfaden zu den ersten Schritten mit Cisco Firepower Threat Defense für Firepower 4100](#)
-



KAPITEL 4

Wartung und Upgrades

- [Installation des Netzwerkmoduls, auf Seite 61](#)
- [Entfernen und Austauschen des Lüftermoduls, auf Seite 64](#)
- [Entfernen und Austauschen der SSD, auf Seite 66](#)
- [Entfernen und Austauschen des Netzstrommoduls, auf Seite 68](#)
- [Anschließen des DC-Netzstrommoduls, auf Seite 71](#)
- [Sichern des Netzkabels am AC-Netzstrommodul, auf Seite 77](#)

Installation des Netzwerkmoduls

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung **Erklärung 60** – Warnung UL- und CSA-zertifizierte Ausrüstung

Diese Karte ist für die Vor-Ort-Installation in UL- und CSA-zertifizierten Geräten durch den Benutzer bestimmt. Der Hersteller legt den Bedienerzugriffsbereich fest. Fragen Sie beim Gerätehersteller nach, ob Ihre Ausrüstung für die Installation von Anwendungskarten durch den Benutzer geeignet ist.



Warnung **Erklärung 1029** – Leere Frontplatten und Abdeckungen

Leere Frontplatten und Abdeckungen dienen drei wichtigen Funktionen: Sie verhindern den Kontakt mit potenziell gefährlichen Spannungen und Strömen im Chassis, sie schirmen elektromagnetische Interferenzen (EMI) ab, die möglicherweise andere Geräte stören, und sie leiten Kühlluft durch das Chassis. Betreiben Sie das System nur, wenn alle Karten, Frontplatten, Frontabdeckungen und hinteren Abdeckungen installiert sind.



Warnung **Erklärung 1030** – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.

**Warnung** Erklärung 1040 – Entsorgung des Produkts

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.

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

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

**Warnung** Erklärung 1077 – Einheit niemals ohne Abdeckung betreiben

Die Abdeckungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts dieses Produkts. Beim Betrieb des Geräts müssen die Abdeckungen angebracht sein.

Austausch im laufenden Betrieb

Ab FXOS 2.3.1 unterstützen die 10-G- und 40-G-Netzwerkmodule (ohne Hardwareumgebung) den Austausch im laufenden Betrieb (Hot Swaps). Sie müssen aber durch ein identisches Netzwerkmodul ausgetauscht werden, d. h. durch ein Netzwerkmodul mit derselben PID. Unter [Produkt-IDs](#), auf Seite 28 finden Sie die Netzwerkmodul-PIDs. Sie müssen das Netzwerkmodul mit den entsprechenden CLI-Befehlen ausschalten, bevor Sie das Netzwerkmodul aus dem Chassis entfernen, damit alle Netzwerkmodulkonfigurationen gespeichert werden. Im [Konfigurationsleitfaden für den Cisco FXOS Firepower-Chassis Manager](#) finden Sie im Kapitel „Sicherheitsmodul-/Sicherheits-Engine-Management“ Informationen zum Thema „Ein- oder Ausschalten eines Netzwerkmoduls“.



Vorsicht Es wird nicht empfohlen, das Netzwerkmodul zu entfernen, ohne es mithilfe der entsprechenden CLI-Befehle ordnungsgemäß auszuschalten.



Hinweis Auf dem Supervisor muss ROMMON 1.0.10 oder höher installiert sein, damit Hot Swaps unterstützt werden. Das ROMMON-Upgrade-Verfahren für Ihre Softwareversion finden Sie im [Konfigurationsleitfaden für den Cisco FXOS Firepower-Chassis Manager](#) im Abschnitt „Firmware-Upgrade“.

Um Netzwerkmodule zu entfernen und auszutauschen, die derzeit *keinen* Hot Swap unterstützen, schalten Sie das Chassis aus, tauschen das Netzwerkmodul aus und schalten dann das Chassis wieder ein.

Eine Bestätigung ist erforderlich, wenn Sie ein Netzwerkmodul außer Betrieb nehmen, es physisch entfernen, aber nicht ersetzen, oder wenn Sie es durch eine Modul mit anderer PID ersetzen. Siehe hierzu das Kapitel „Bestätigen eines Sicherheitsmoduls/einer Sicherheits-Engine“ im [Konfigurationsleitfaden für den Cisco FXOS Firepower-Chassis Manager](#).

Schritt 1

Gehen Sie wie folgt vor, um ein neues Netzwerkmodul zum ersten Mal in einem leeren Steckplatz zu installieren:

- a) Schalten Sie das Chassis aus, indem Sie den Netzschalter in die Position AUS bewegen.
Weitere Informationen zum Netzschalter finden Sie im Abschnitt [Merkmale, auf Seite 1](#).
- b) Befolgen Sie die Schritte 4 bis 7, um das neue Netzwerkmodul zu installieren.
- c) Schalten Sie das Chassis ein, indem Sie den Netzschalter in die Position EIN bewegen.
Der Status des neuen Netzwerkmoduls lautet `OIR fehlgeschlagen`.
- d) Um den Status des Netzwerkmoduls in `Online` zu ändern, starten Sie das Chassis neu. Weitere Informationen finden Sie im Thema zum Neustarten des Firepower 4100/9300-Chassis im Kapitel zur Systemadministration im [Konfigurationsleitfaden für FXOS](#) für Ihre Software-Version.

Schritt 2

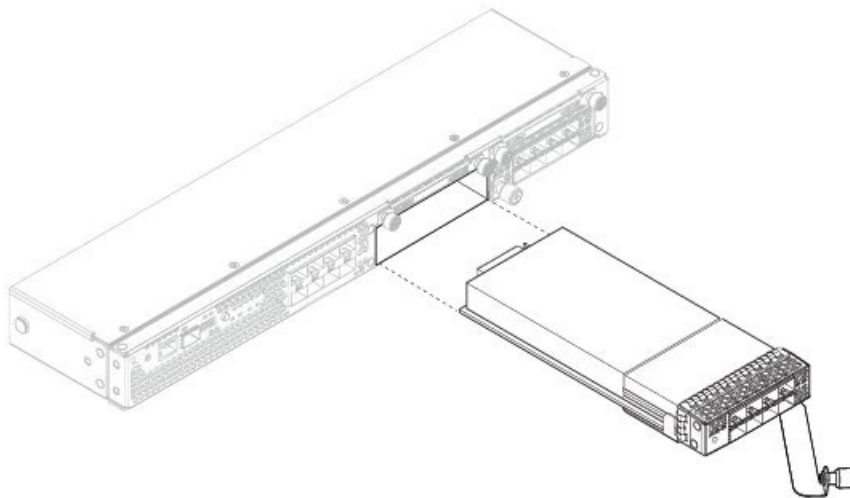
Gehen Sie wie folgt vor, um ein vorhandenes Netzwerkmodul zu entfernen und zu ersetzen:

- a) Speichern Sie Ihre Konfiguration.
- b) Schalten Sie das Chassis aus, indem Sie den Netzschalter in die Position AUS stellen (wenn Sie ein Netzwerkmodul entfernen, das *keinen* Hot Swap unterstützt).
Weitere Informationen zum Netzschalter finden Sie im Abschnitt [Merkmale, auf Seite 1](#).
- c) Schalten Sie das Netzwerkmodul mit dem entsprechenden CLI-Befehl aus (wenn Sie ein Netzwerkmodul entfernen, das einen Hot Swap *unterstützt*). Sämtliche Netzwerkmodulkonfigurationen werden gespeichert. Weitere Informationen finden Sie im Thema zum Ein- oder Ausschalten eines Netzwerkmoduls im Kapitel zur Verwaltung von Sicherheitsmodulen/Sicherheits-Engines im [Konfigurationsleitfaden für FXOS](#) für Ihre Software-Version.
- d) Fahren Sie mit Schritt 3 fort.

Schritt 3

Um ein Netzwerkmodul aus dem Chassis zu entfernen, lösen Sie die unverlierbare Schraube auf der unteren linken Seite des Netzwerkmoduls und ziehen Sie den mit der Schraube verbundenen Griff heraus. Damit wird das Netzwerkmodul mechanisch aus dem Steckplatz ausgeworfen.

Abbildung 46: Entfernen des Netzwerkmoduls



Falls der Steckplatz leer bleiben soll, installieren Sie eine leere Frontplatte, um eine ordnungsgemäße Luftzirkulation sicherzustellen und zu gewährleisten, dass kein Staub in das Chassis eindringt. Andernfalls installieren Sie ein anderes Netzwerkmodul.

Schritt 4

Um ein Netzwerkmodul auszutauschen, halten Sie das Netzwerkmodul vor den Netzwerkmodulsteckplatz auf der rechten Seite des Chassis und ziehen Sie den Griff des Netzwerkmoduls heraus.

- Schritt 5** Legen Sie das Netzwerkmodul in den Steckplatz und schieben Sie es fest hinein, bis der Griff mit der Front des Netzwerkmoduls bündig ist.
- Schritt 6** Ziehen Sie die unverlierbare Schraube auf der unteren linken Seite des Netzwerkmoduls an.
- Schritt 7** Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
- Schalten Sie das Chassis ein, damit das neue Netzwerkmodul erkannt wird (falls das neue Netzwerkmodul Hot Swaps *nicht* unterstützt).
 - Schalten Sie das neue Netzwerkmodul mit dem entsprechenden CLI-Befehl ein (falls das neue Netzwerkmodul Hot Swaps *unterstützt*). Die gespeicherte Konfiguration für das Netzwerkmodul wird automatisch erneut angewendet, wenn das Netzwerkmodul wieder eingeschaltet ist.
- Hinweis** Wenn Sie ein Netzwerkmodul installieren, das eine andere PID als das ursprüngliche Netzwerkmodul hat, wird die gespeicherte Konfiguration gelöscht und die Standardkonfiguration angewendet. Sie müssen den Befehl **acknowledge** eingeben, um die PID-Änderung des Netzwerkmoduls zu bestätigen.

Nächste Maßnahme

Befolgen Sie die Verfahren im [FXOS-Konfigurationsleitfaden](#), um das Netzwerkmodul anzuschließen und sicherzustellen, dass es von der Firepower 4100 ordnungsgemäß erkannt wurde.

Entfernen und Austauschen des Lüftermoduls

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung **Erklärung 60** – Warnung UL- und CSA-zertifizierte Ausrüstung

Diese Karte ist für die Vor-Ort-Installation in UL- und CSA-zertifizierten Geräten durch den Benutzer bestimmt. Der Hersteller legt den Bedienerzugriffsbereich fest. Fragen Sie beim Gerätehersteller nach, ob Ihre Ausrüstung für die Installation von Anwendungskarten durch den Benutzer geeignet ist.



Warnung **Erklärung 1030** – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.



Warnung **Erklärung 1040** – Entsorgung des Produkts

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.



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

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



Warnung **Erklärung 1077** – Einheit niemals ohne Abdeckung betreiben

Die Abdeckungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts dieses Produkts. Beim Betrieb des Geräts müssen die Abdeckungen angebracht sein.

Sie können Lüftermodule entfernen und austauschen, während das System in Betrieb ist. Die Luft zirkuliert von der Vorderseite zur Rückseite. Wenn Sie einen Lüfter entfernen oder ein Lüfter ausfällt, arbeiten die anderen Lüfter mit voller Geschwindigkeit, was laut werden kann.



Hinweis Das System unterstützt den Betrieb bei Ausfall eines Lüfters (N+1-Lüfterredundanz). Sie sollten das System jedoch nicht über einen längeren Zeitraum laufen lassen, wenn nicht alle Lüftermodule installiert sind. Halten Sie sich beim Entfernen und Austauschen an die Zeitvorgabe von drei Minuten. Entfernen und tauschen Sie jeweils nur ein Lüftermodul.

Schritt 1

Um ein Lüftermodul zu entfernen, gehen Sie zur Rückseite des Gehäuses und fassen den Griff des Lüftermoduls.

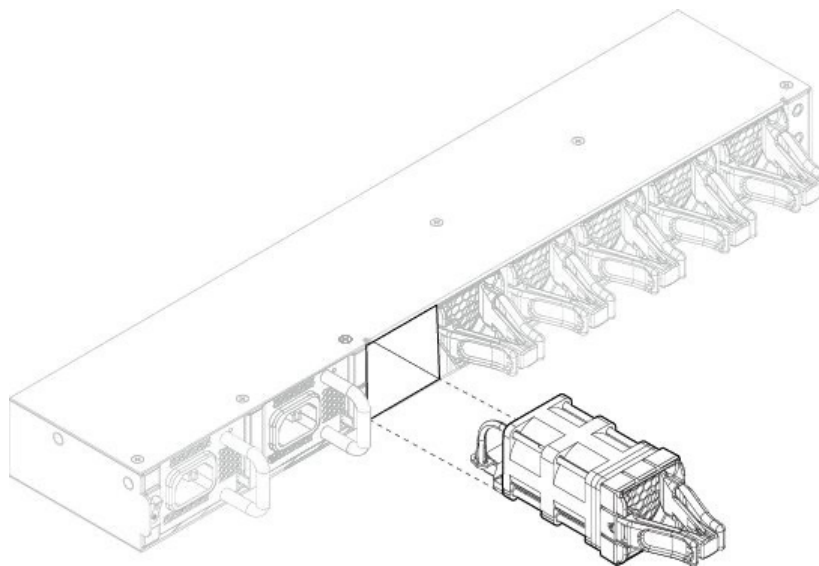
Schritt 2

Drücken Sie den Griff, um die Verriegelungen links und rechts des Lüftermoduls zu lösen.

Schritt 3

Ziehen Sie das Lüftermodul aus dem Chassis heraus.

Abbildung 47: Entfernen des Lüftermoduls



Schritt 4

Um einen Lüftermodul auszutauschen, halten Sie es vor den Lüftersteckplatz.

- Schritt 5** Schieben Sie das Lüftermodul in das Chassis, bis es richtig sitzt und die Verriegelungen einrasten. Falls das System eingeschaltet ist, hören Sie auf die Lüfter. Sie sollten den Betrieb der Lüfter unmittelbar hören können. Falls Sie die Lüfter nicht hören, stellen Sie sicher, dass das Lüftermodul vollständig in das Chassis eingelegt ist und die Frontplatte mit der Außenseite des Chassis bündig ist.
- Schritt 6** Vergewissern Sie sich anhand der LED am Lüftermodul, ob der Lüfter betriebsbereit ist. Unter [LEDs an der Vorderseite](#), auf Seite 7 finden Sie eine Beschreibung der LEDs des Lüfters.

Entfernen und Austauschen der SSD

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung **Erklärung 60** – Warnung UL- und CSA-zertifizierte Ausrüstung

Diese Karte ist für die Vor-Ort-Installation in UL- und CSA-zertifizierten Geräten durch den Benutzer bestimmt. Der Hersteller legt den Bedienerzugriffsbereich fest. Fragen Sie beim Gerätehersteller nach, ob Ihre Ausrüstung für die Installation von Anwendungskarten durch den Benutzer geeignet ist.



Warnung **Erklärung 1029** – Leere Frontplatten und Abdeckungen

Leere Frontplatten und Abdeckungen dienen drei wichtigen Funktionen: Sie verhindern den Kontakt mit potenziell gefährlichen Spannungen und Strömen im Chassis, sie schirmen elektromagnetische Interferenzen (EMI) ab, die möglicherweise andere Geräte stören, und sie leiten Kühlluft durch das Chassis. Betreiben Sie das System nur, wenn alle Karten, Frontplatten, Frontabdeckungen und hinteren Abdeckungen installiert sind.



Warnung **Erklärung 1030** – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.



Warnung **Erklärung 1040** – Entsorgung des Produkts

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.



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

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



Warnung **Erklärung 1077 – Einheit niemals ohne Abdeckung betreiben**

Die Abdeckungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts dieses Produkts. Beim Betrieb des Geräts müssen die Abdeckungen angebracht sein.

Obwohl die Hardware das Entfernen und Austauschen der SSDs im Systembetrieb unterstützt, wird die Hot-Swap-Funktion aktuell nicht durch die Software unterstützt. Sie müssen das Chassis ausschalten, um SSDs zu entfernen und auszutauschen.



Hinweis Wenn Ihre Firepower 4100 Firepower Threat Defense-Software ausführt, empfehlen wir Ihnen, ein Upgrade auf die neueste Version durchzuführen, um von Software-Updates zu profitieren, welche die SSD-Managementleistung und die Langlebigkeit verbessern.

Ihre Speicher-SSD muss in den Steckplatz 1 eingesetzt werden. Im zweiten SSD-Steckplatz (SSD-Steckplatz 2) kann nur ein MSP installiert werden. Der MSP speichert die Ergebnisse der Bedrohungserkennung für die Verwendung in zukünftigen Analysen. Er unterstützt die AMP-Softwarefunktion (Advanced Malware Protection). Der MSP wird ab FXOS 2.0.1 unterstützt. Es wird sowohl als Speicher als auch als Anwendungs-Repository für die Malware verwendet. RAID wird nicht unterstützt.



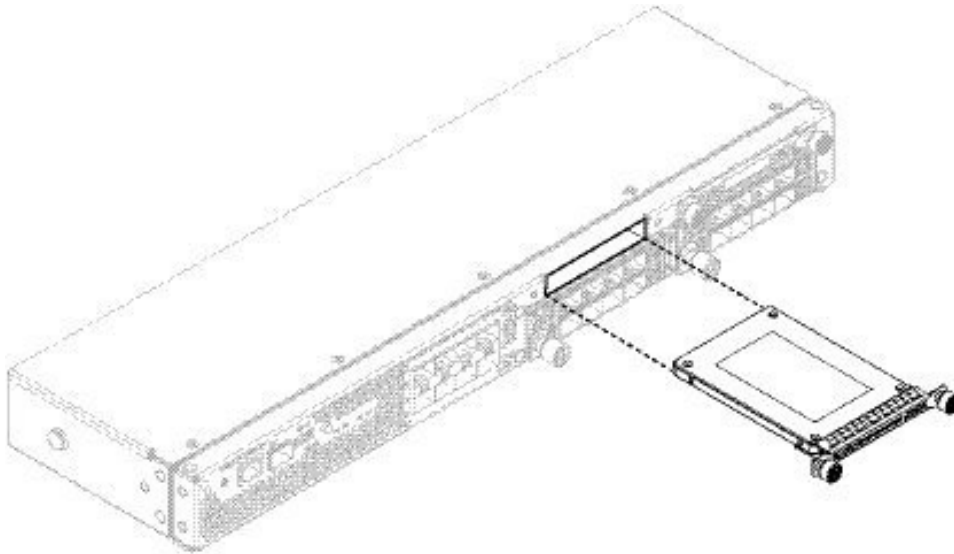
Vorsicht Vertauschen Sie die zwei SSDs nicht. Die Speicher-SSD muss in den Steckplatz 1 eingefügt werden Die MSP-SSD muss in den Steckplatz 2 eingefügt werden. Falls Sie sie entfernen und in Steckplatz 1 einsetzen, gehen alle gespeicherten Dateierfassungsdaten verloren.

Schritt 1 Speichern Sie Ihre Konfiguration.

Schritt 2 Schalten Sie das Chassis aus, indem Sie den Netzschalter in die Position AUS bewegen. Weitere Informationen zum Netzschalter finden Sie im Abschnitt [Merkmale, auf Seite 1](#).

Schritt 3 Um eine SSD zu entfernen, gehen Sie auf die Vorderseite des Chassis, lösen die zwei unverlierbaren Schrauben an der SSD und ziehen sie sanft aus Steckplatz 1 am Chassis heraus.

Abbildung 48: Entfernen der SSD



- Schritt 4** Beim Austausch der SSD vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter sich weiterhin in der Position AUS befindet, halten die SSD vor Steckplatz 1 und drücken sie sanft hinein, bis sie einrastet.
- Schritt 5** Beim Installieren der MSP-SSD vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter sich weiterhin in der Position AUS befindet, und entfernen die leere Frontplatte in Steckplatz 2, indem Sie die unverlierbaren Schrauben auf beiden Seiten der Frontplatte lösen.
- Schritt 6** Halten Sie die MSP-SSD vor Steckplatz 2 und drücken Sie sie vorsichtig hinein, bis sie einrastet.
- Vorsicht** Vertauschen Sie die zwei SSDs nicht. Die MSP-SSD kann in den Steckplatz 2 eingefügt werden. Falls Sie sie entfernen und in Steckplatz 1 einsetzen, gehen alle gespeicherten Dateierfassungsdaten verloren.
- Schritt 7** Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben auf beiden Seiten der SSD an.
- Schritt 8** Vergewissern Sie sich anhand der SSD-LED am Lüftereinschub, dass die SSD betriebsbereit ist. Unter [LEDs an der Vorderseite](#), auf Seite 7 finden Sie eine Beschreibung der LEDs des Lüfters.

Entfernen und Austauschen des Netzstrommoduls

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung Anweisung 1002 – DC-Netzteil

Falls Litzen erforderlich sind, verwenden Sie zulässige Kabelabschlüsse, wie Closed-Loop oder Gabelkabelschuhe mit nach oben ausgerichteten Ösen. Diese Abschlüsse müssen die richtige Größe für die Drähte haben und sowohl die Isolierung und als auch den Leiter festklemmen.

**Warnung** **Anweisung 1003** – Trennung der DC-Spannungsversorgung

Bevor Sie eines der folgenden Verfahren durchführen, stellen Sie sicher, dass sich kein Strom auf dem DC-Stromkreis befindet.

**Warnung** **Erklärung 1005** – Leitungsschutzschalter

Dieses Produkt ist für Gebäude mit Kurzschlussicherung (Überstromschutz) gedacht. Stellen Sie sicher, dass die Nennwerte der Schutzvorrichtung die folgenden Werte nicht überschreiten: AC-Spannung: 120 V, 20 A (USA), 240 V, 16 A (EU); DC-Spannung 60 V, 35 A

**Warnung** **Anweisung 1022** – Trennung der Verbindung zum Gerät

Eine einfach zugängliche zweipolige Unterbrechungsvorrichtung muss in die Festverkabelung integriert sein, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung** **Erklärung 1025** – Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter, um die Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung** **Erklärung 1028** – Mehr als eine Stromzufuhr

Dieses Gerät kann mit mehr als einer Stromzufuhr verbunden sein. Um sicherzustellen, dass der Einheit kein Strom zugeführt wird, müssen alle Anschlüsse entfernt werden.

**Warnung** **Erklärung 1030** – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.

**Warnung** **Erklärung 1040** – Entsorgung des Produkts

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.

**Warnung** **Erklärung 1045** – Kurzschlussicherung

Dieses Produkt muss im Rahmen der Gebäudeinstallation mit einer Kurzschlussicherung (Überstromschutz) versehen sein. Installieren Sie es nur in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Verkabelungsvorschriften.



Warnung **Erklärung 1046** – Installieren oder Ersetzen des Geräts

Beim Installieren oder Ersetzen des Geräts muss der Schutzleiter immer zuerst angeschlossen bzw. getrennt werden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.



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

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



Warnung **Erklärung 1077** – Einheit niemals ohne Abdeckung betreiben

Die Abdeckungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts dieses Produkts. Beim Betrieb des Geräts müssen die Abdeckungen angebracht sein.

Sie können Netzstrommodule entfernen und austauschen, während das System in Betrieb ist.

Schritt 1

Um ein Netzstrommodul zu entfernen, sehen Sie auf die Rückseite des Chassis, und greifen Sie nach dem Griff.

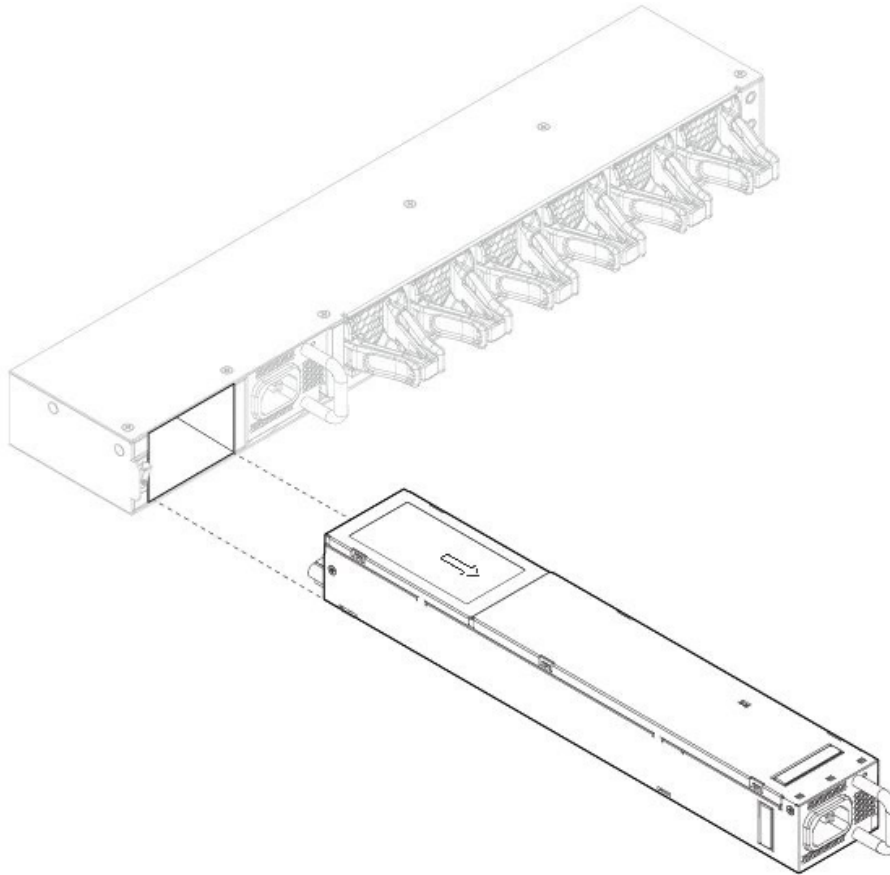
Schritt 2

Drücken Sie auf die Verriegelung unten rechts am Netzteil, um das Netzteil zu lösen.

Schritt 3

Legen Sie Ihre andere Hand unter das Netzstrommodul, um es zu stützen, während Sie es aus dem Chassis ziehen.

Abbildung 49: Entfernen des Netzstrommoduls



Falls der Steckplatz leer bleiben soll, installieren Sie eine leere Frontplatte, um eine ordnungsgemäße Luftzirkulation sicherzustellen und zu gewährleisten, dass kein Staub in das Chassis eindringt. Andernfalls installieren Sie ein anderes Netzstrommodul.

- Schritt 4** Zum Austauschen eines Netzstrommoduls halten Sie das Netzstrommodul mit beiden Händen fest und schieben es in den Netzstrommodulschacht.
- Schritt 5** Drücken Sie das Netzstrommodul vorsichtig hinein, bis Sie hören, wie die Verriegelung einrastet und das Modul fest sitzt. Überprüfen Sie mit einem Blick auf die zugehörige LED, ob das Netzstrommodul ordnungsgemäß funktioniert. Unter [Netzstrommodule](#), auf Seite 20 finden Sie eine Beschreibung der LEDs des Netzstrommoduls.

Anschließen des DC-Netzstrommoduls

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:

**Warnung** **Anweisung 1002** – DC-Netzteil

Falls Litzen erforderlich sind, verwenden Sie zulässige Kabelabschlüsse, wie Closed-Loop oder Gabelkabelschuhe mit nach oben ausgerichteten Ösen. Diese Abschlüsse müssen die richtige Größe für die Drähte haben und sowohl die Isolierung und als auch den Leiter festklemmen.

**Warnung** **Anweisung 1003** – Trennung der DC-Spannungsversorgung

Bevor Sie eines der folgenden Verfahren durchführen, stellen Sie sicher, dass sich kein Strom auf dem DC-Stromkreis befindet.

**Warnung** **Erklärung 1005** – Leitungsschutzschalter

Dieses Produkt ist für Gebäude mit Kurzschlussicherung (Überstromschutz) gedacht. Stellen Sie sicher, dass die Nennwerte der Schutzvorrichtung die folgenden Werte nicht überschreiten: AC-Spannung: 120 V, 20 A (USA), 240 V, 16 A (EU); DC-Spannung 60 V, 35 A

**Warnung** **Anweisung 1017** – Bereiche mit beschränktem Zutritt

Dieses Gerät ist zur Installation in Bereichen mit beschränktem Zutritt vorgesehen. Auf einen Bereich mit beschränktem Zugriff kann von geschulten und qualifizierten Personen zugegriffen werden.

**Warnung** **Anweisung 1022** – Trennung der Verbindung zum Gerät

Eine einfach zugängliche zweipolige Unterbrechungsvorrichtung muss in die Festverkabelung integriert sein, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung** **Erklärung 1025** – Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter, um die Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung** **Erklärung 1028** – Mehr als eine Stromzufuhr

Dieses Gerät kann mit mehr als einer Stromzufuhr verbunden sein. Um sicherzustellen, dass der Einheit kein Strom zugeführt wird, müssen alle Anschlüsse entfernt werden.

**Warnung Erklärung 1030 – Installation des Geräts**

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.

**Warnung Erklärung 1040 – Entsorgung des Produkts**

Die Entsorgung dieses Produkts sollte gemäß allen Bestimmungen und Gesetzen des Landes erfolgen.

**Warnung Erklärung 1045 – Kurzschlussicherung**

Dieses Produkt muss im Rahmen der Gebäudeinstallation mit einer Kurzschlussicherung (Überstromschutz) versehen sein. Installieren Sie es nur in Übereinstimmung mit den nationalen und lokalen Verkabelungsvorschriften.

**Warnung Erklärung 1046 – Installieren oder Ersetzen des Geräts**

Beim Installieren oder Ersetzen des Geräts muss der Schutzleiter immer zuerst angeschlossen bzw. getrennt werden, um die Stromschlag- und Brandgefahr zu minimieren.

**Warnung Erklärung 1077 – Einheit niemals ohne Abdeckung betreiben**

Die Abdeckungen sind ein wesentlicher Bestandteil des Sicherheitskonzepts dieses Produkts. Beim Betrieb des Geräts müssen die Abdeckungen angebracht sein.

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

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

**Warnung Erklärung 1086 – Leitungsklemmen, Schutzabdeckung ersetzen**

An den Stromanschlüssen kann gefährliche Spannung oder Energie anliegen. Bringen Sie die Abdeckung stets wieder an, wenn die Anschlüsse nicht in Betrieb sind. Stellen Sie sicher, dass nicht isolierte Leiter nicht zugänglich sind, wenn die Abdeckung angebracht ist.

Vorbereitungen

- Die farbliche Kennzeichnung der Zuleitungen der DC-Eingangsspannungsversorgung hängt von der farblichen Kennzeichnung der DC-Stromquelle an Ihrem Standort ab. Vergewissern Sie sich, dass die farbliche Kennzeichnung der Zuleitung, die Sie für die DC-Eingangsspannungsversorgung

auswählen, mit der farblichen Kennzeichnung der Zuleitung an der DC-Stromquelle übereinstimmt und dass die Stromquelle an die negative (-) und positive (+) Klemme des Netzteils angeschlossen ist.

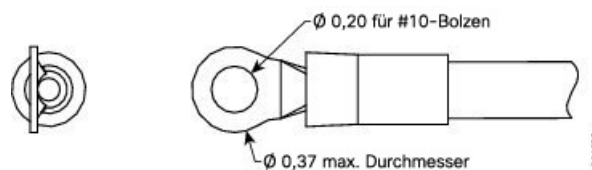
- Bei DC-Netzkabeln basiert der Aderquerschnitt auf dem National Electrical Code (NEC) und lokalen Vorschriften für eine Stromstärke von 26 A-Service bei einer Nenn-Eingangsspannung von -40/-72 VDC. Für jede Stromverteilereinheit (PDU) ist ein zweiadriges Kabel (DC+ und DC-) erforderlich. Diese Kabel sind bei allen kommerziellen Kabelanbietern erhältlich. Alle DC-Netzkabel für das Chassis sollten einen Querschnitt von 6 mm² (10 AWG) aufweisen und Kabellängen sollten nicht mehr als 10 Prozent abweichen.
- Benötigte Werkzeuge:
 - Kreuzschlitzschraubenzieher
 - 10-mm-Schrauben- oder -Steckschlüssel
 - Steckverbinder und Leiter für den DC-Stromkreis (oder Stromkreise)

Jedes DC-Netzkabel wird über einen Kabelschuh an der Stromverteilereinheit angeschlossen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Hinweis DC-Netzkabel müssen in der richtigen Polarität an die PDU-Anschlussbolzen angeschlossen werden. In einigen Fällen sind die DC-Kabelleitungen beschriftet, was klar auf die Polarität hinweist. Sie müssen jedoch die Polarität prüfen, indem Sie die Spannung zwischen den DC-Kabelleitungen messen. Bei der Messung müssen die positive (+) und die negative (-) Leitung immer an den entsprechenden Punkten (+/-) an der Klemmleiste der Stromverteilereinheit angelegt werden.

Abbildung 50: DC-Eingangsspannungs-Kabelschuh



Hinweis Um gefährliche Bedingungen zu vermeiden, müssen alle Komponenten in dem Bereich, in dem das DC-Eingangsspannungs-Kabel zugänglich ist, ordnungsgemäß isoliert werden. Achten Sie daher vor der Installation der DC-Kabelschuhe darauf, die Ösen nach den Anweisungen des Herstellers zu isolieren.

Dieses Verfahren beschreibt, wie die Eingangsleitungen des DC-Netzteils zum Netzteil der Firepower 4100 an der hinteren Stromverteilereinheit des Chassis installiert werden.

Schritt 1 Installieren Sie das DC-Netzstrommodul im Chassis und notieren Sie sich die Nummer des Schachts, damit Sie die Leiter an den richtigen Klemmen des DC-Netzstrommoduls an der Rückseite des Chassis anschließen können. Das Verfahren finden Sie im Abschnitt [Entfernen und Austauschen des Netzstrommoduls](#), auf Seite 68.

Schritt 2 Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung des DC-Stromkreises am zu installierenden Netzstrommodul ausgeschaltet ist.

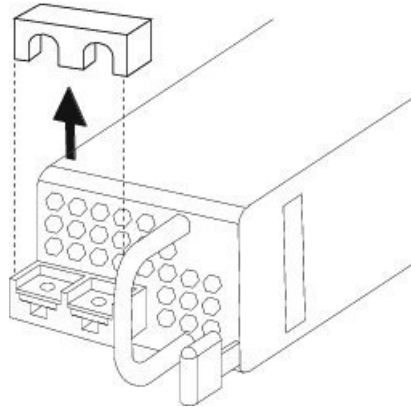
Schritt 3

Stellen Sie sicher, dass alle Leistungs- und Erdungsanforderungen am Standort erfüllt werden.

Schritt 4

Um die Kunststoffabdeckung vom Klemmenblock zu entfernen, setzen Sie einen flachen Schraubendreher an der Seite der Kunststoffabdeckung an und hebeln sie heraus.

Abbildung 51: Entfernen der Kunststoffabdeckung

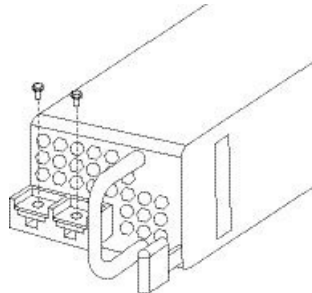
**Schritt 5**

Um jeglichen Kontakt mit Metall auf dem Schutzleiter und der Kunststoffabdeckung zu vermeiden, müssen Sie die positiven und negativen Kabelleitungen ummanteln. Isolieren Sie den Kabelschuh, indem Sie an jeder Leitung einen Schrumpfschlauch anbringen, wenn Sie nicht isolierte Crimpanschlüsse verwenden. Für isolierte Anschlüsse ist kein Schrumpfschlauch erforderlich.

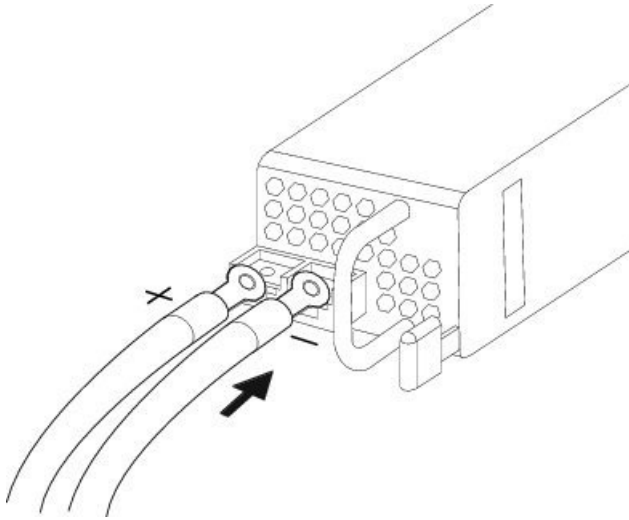
Schritt 6

Entfernen Sie die beiden M5-Schrauben.

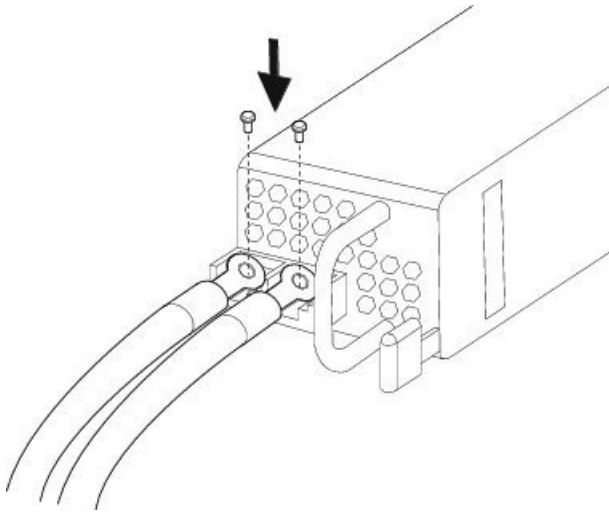
Abbildung 52: Entfernen der M5-Schrauben

**Schritt 7**

Um das Kabelmanagement zu vereinfachen, führen Sie zuerst die negative Leitung ein. Ersetzen Sie die Erdungsklemme mit dem Kabel in der folgenden Reihenfolge: Drahtklemme, dann die Schraube mit der Sicherungsscheibe.

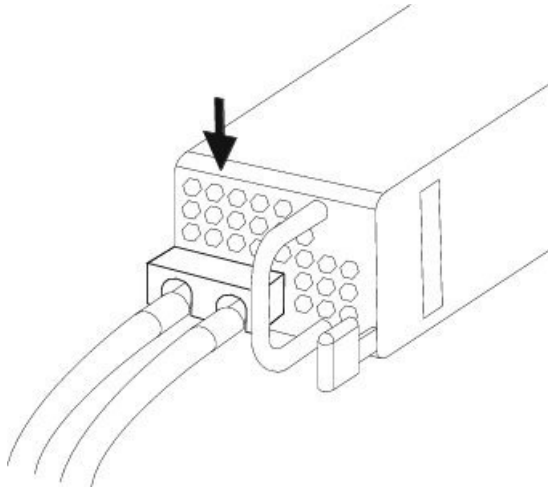
Abbildung 53: Einführen der Kabel**Schritt 8**

Ziehen Sie die M5-Schraube mit der Sicherungsscheibe auf das empfohlene Drehmoment von 0,56 Nm (5 in-lbs.) für den positiven Anschlussbolzen und die Leitung fest. Sichern Sie die Leitungen aus dem Klemmenblock, damit sie nicht durch zufällige Berührung gelöst werden können.

Abbildung 54: Festziehen der M5-Schrauben**Schritt 9**

Ersetzen Sie die Kunststoff-Abdeckung der Klemmleiste. Die Plastikabdeckung ist geschlitzt und passt genau über die Klemmleiste. Diese Abdeckung sollte immer vorhanden sein, wenn Spannung an den Anschlüssen angelegt wird.

Abbildung 55: Austausch der Kunststoffabdeckung



- Schritt 10** Schalten Sie den DC-Trennschalter im Stromkreis EIN. Bei Systemen mit mehreren Netzteilen verbinden Sie jedes Netzteil mit einer separaten DC-Stromquelle. Falls eine Stromquelle ausfällt, kann der Systembetrieb durch die zweite Quelle erhalten werden, sofern diese weiterhin verfügbar ist.
- Schritt 11** Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Netzteils mithilfe der Netzteil-LED an der Vorderseite des Chassis. Unter [LEDs an der Vorderseite, auf Seite 7](#) finden Sie eine Beschreibung der LEDs.

Sichern des Netzkabels am AC-Netzstrommodul

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



Warnung Erklärung 1030 – Installation des Geräts

Das Installieren, Ersetzen oder Warten dieses Geräts sollte ausschließlich geschultem, qualifiziertem Personal gestattet werden.



Warnung Erklärung 1073 – Keine vom Benutzer zu wartenden Teile

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

Kabelbinder und Schelle

Verwenden Sie den Kabelbinder und die Schelle aus dem mit Ihrer Firepower 4100 mitgelieferten Zubehör-Kit, um das Netzstrommodul gegen unbeabsichtigtes Entfernen zu sichern und somit eine Unterbrechung des Systembetriebs zu vermeiden. Es gibt zwei verschiedene Kombinationen aus Kabelbinder und Schelle, die entweder mit dem Flextronics- oder dem Artesyn-Netzstrommodul verwendet werden können.

Um zu überprüfen, welches Netzstrommodul Sie haben, sehen Sie sich den Herstellernamen oben auf dem Netzstrommodul an. Wenn Sie das Netzstrommodul nicht entfernen können, zählen Sie die Anzahl der sechseckigen Entlüftungslöcher an der Vorderseite des Netzstrommoduls in der Zeile direkt neben dem Wort „FAIL“. Flextronics hat fünf Löcher und Artesyn vier.

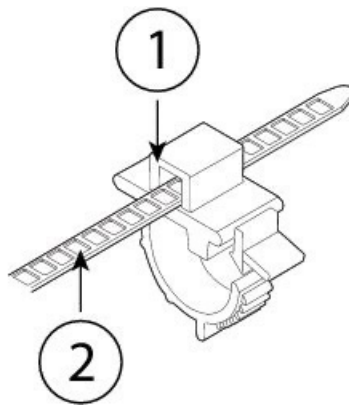
Der schwarze Kabelbinder wird für das Flextronics-Netzstrommodul verwendet; der hellgraue Kabelbinder wird mit dem Artesyn-Netzstrommodul verwendet. Die schwarze Schelle funktioniert bei beiden. Siehe die nachstehenden Abbildungen.

Schritt 1

Bringen Sie die Schelle am Kabelbinder an, indem Sie die Schelle mit der Schleife nach unten halten und den Kabelbinder durch den kastenförmigen Kanal über der Schelle führen (siehe nachfolgende Abbildung).

Eine Seite des Kabelbinders hat Zähne mit gleichmäßigen Abständen, die andere Seite ist glatt. Stellen Sie sicher, dass die gezahnte Seite oben ist und dass Sie sie durch die offene Seite des Kanals führen. Wenn der Kabelbinder durchgeschoben wird, hören Sie ein Klickgeräusch. Er lässt sich nur in eine Richtung bewegen. Um den Kabelbinder aus der Schelle zu entfernen, drücken Sie den Hebel auf der geschlossenen Seite des kastenförmigen Kanals, und ziehen Sie den Kabelbinder heraus.

Abbildung 56: Kabelbinder durch den kastenförmigen Kanal der Schelle



1	Kastenförmiger Kanal	2	Kabelbinder
---	----------------------	---	-------------

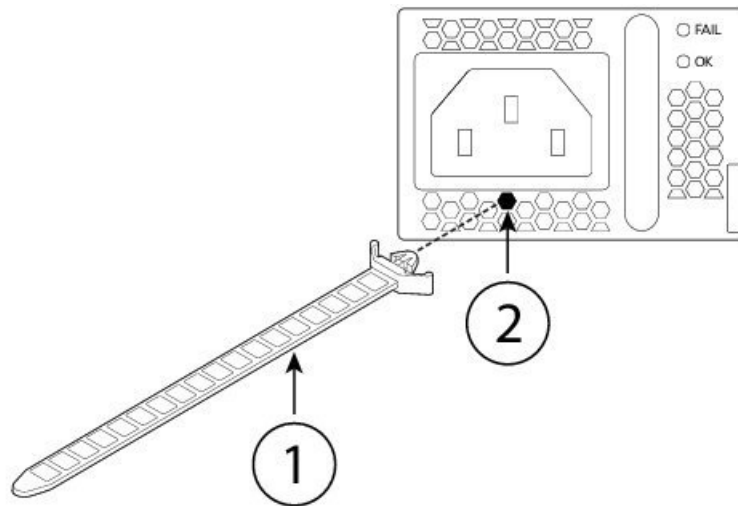
Schritt 2

Anbringen der Schelle am Netzstrommodul:

- Suchen Sie die sechseckige Belüftungsöffnung am Netzstrommodul im Zentrum des Steckers direkt unter dem Netzanschluss (siehe nachfolgende Abbildungen).
- Stecken Sie den einschnappenden Teil des Kabelbinders in die sechseckige Öffnung.
- Schieben Sie den Kabelbinder mit der Schellenseite nach oben hinein, bis er vollständig einrastet.

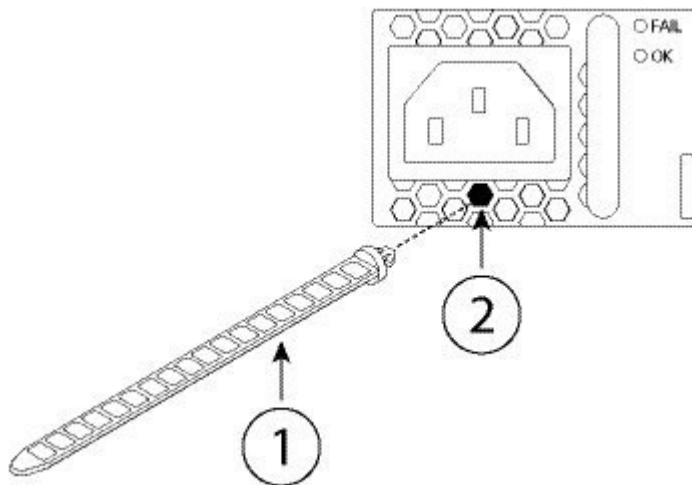
Vorsicht Vergewissern Sie sich, ob Sie die richtige Position gefunden haben, da Sie den Kabelbinder nach der Installation nicht mehr vom Netzstrommodul entfernen können, ohne den Kabelbinder zu beschädigen.

Abbildung 57: Flextronics-Netzstrommodul



1	Flextronics-Kabelbinder	2	Sechseckige Öffnung
---	-------------------------	---	---------------------

Abbildung 58: Artesyn-Netzstrommodul



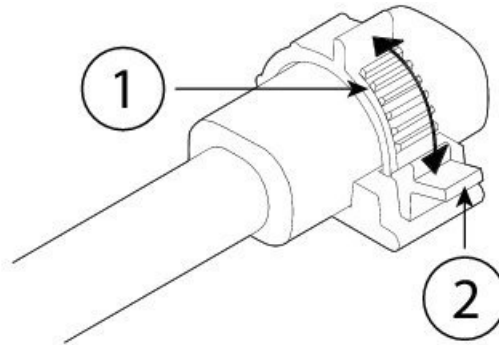
1	Artesyn-Kabelbinder	2	Sechseckige Öffnung
---	---------------------	---	---------------------

Schritt 3

Sichern der Schelle:

- Stecken Sie das Netzkabel des Netzteils ein, und wickeln Sie die Schelle um den ummantelten Teil des Netzkabels.
- Drücken Sie die Enden der Schelle in Richtung des Netzteils zusammen, sodass die ringförmigen Zähne mit ihren Gegenstücken an der Schelle einrasten.
- Vergewissern Sie sich, dass die Schelle korrekt in die Ummantelung passt.
- Passen Sie die Lage der Schelle am Kabelbinder an, sodass die Schelle fest auf dem vorderen Teil der Ummantelung aufliegt und das Netzkabel nicht durch leichtes Ziehen herausgezogen werden kann.

Abbildung 59: Schelle auf Ummantelung des Netzkabels



1	Umspritzter Teil des Netzkabels	2	Klemmenenden
---	---------------------------------	---	--------------

Schritt 4

Wenn Sie das Netzkabel herausziehen müssen, drücken Sie die Verriegelungslasche an der Schelle, damit sich die ringförmigen Zähne lösen, und die Schelle öffnet sich. Anschließend können Sie die Schelle vom Netzkabel entfernen.