

Juniper Networks EX4300 Switches

Produktübersicht

Die EX4300 Switches-Serie bietet die Leistung, Flexibilität und Skalierbarkeit, die sowohl für Campus- als auch für Rechenzentrums-Gigabit Ethernet (GbE) Access Switch-Umgebungen erforderlich sind. Bei Bereitstellung in einer Virtual Chassis-Konfiguration bietet der EX4300 die betriebliche Einfachheit und einen höheren logischen Maßstab, den Unternehmen verlangen. Der EX4300 kombiniert kompakte, Pay-as-you-grow-Wirtschaftlichkeit und geringe Leistung und Kühlung mit der Leistung, Verfügbarkeit und Portdichte von Chassis-basierten Plattformen und ermöglicht es Unternehmen, mit Geschwindigkeit und Agilität zu implementieren, um den Umsatz zu steigern und Produktivität steigern.

Der EX4300 wird in der Juniper Mist™ Cloud Architecture integriert, bereitgestellt und verwaltet. Juniper™ Mist Wired Assurance bietet bessere Erfahrungen für vernetzte Geräte durch KI-gestützte Automatisierung und Servicelevel.

Produktbeschreibung

Die Switches der Serie EX4300 von Juniper Networks® mit Virtual Chassis-Technologie kombinieren die Zuverlässigkeit modularer Systeme der Carrier-Klasse mit der Wirtschaftlichkeit und Flexibilität stapelbarer Plattformen und bieten eine leistungsstarke, skalierbare Lösung für Rechenzentrums-, Campus- und Zweigstellenumgebungen. Sowohl 1GbE-Zugriff als auch Multigigabit-Switch-Optionen sind verfügbar.

Der EX4300 bietet eine vollständige Suite von Layer-2- und Layer-3-Switching-Funktionen und ermöglicht eine Vielzahl von Bereitstellungen, einschließlich Campus-, Zweigstellen- und Rechenzentrumszugriff. Ein einzelner 24-Port- oder 48-Port-Switch EX4300 kann zunächst bereitgestellt werden. Mit steigenden Anforderungen ermöglicht die Virtual Chassis-Technologie von HPE jede Kombination von bis zu 10 EX4300- und/oder EX4600-Switches, nahtlos miteinander verbunden und als ein einziges Gerät verwaltet zu werden, was eine skalierbare Pay-as-you-grow-Lösung für die Erweiterung von Netzwerkumgebungen bietet. Ein Paar EX4300 Glasfaser-Switches mit 32 Anschlüssen kann auch als konsolidierte Aggregation oder als Small Core Switch bereitgestellt werden. Darüber hinaus kann der EX4300 in die 10GbE- und 40GbE-Datencenter-Zugriffs-Switches der QFX5100-Serie von Juniper Networks® in einer einzigen Stack- oder Virtual-Chassis-Konfiguration integriert werden, was unterbrechungsfreie 10GbE-Server-Upgrades und eine vereinfachte Verwaltung einer Umgebung mit gemischtem Zugriff ermöglicht.

Die EX4300 Switches können über mehrere 40GbE Quad Small Form Factor Pluggable Plus (QSFP+) Transceiver-Ports miteinander verbunden werden, um eine Backplane mit 320 Gigabit pro Sekunde (Gbit/s) zu bilden. Ein flexibles Uplink-Modul, das sowohl 1GbE- als auch 10GbE-Optionen unterstützt, ist ebenfalls verfügbar und ermöglicht Hochgeschwindigkeitskonnektivität zu Aggregations- oder Core-Layer-Switches, die mehrere Stockwerke oder Gebäude verbinden.

Alle EX4300-Switches verfügen über Hochverfügbarkeitsfunktionen (HA), wie redundante, Hot-Swap-fähige interne Netzteile und vor Ort austauschbare Lüfter, um eine maximale Betriebszeit zu gewährleisten. Darüber hinaus Power over Ethernet (PoE)-fähige EX4300-Switch-Modelle bieten standardbasiertes 802.3at PoE+ für die Bereitstellung von bis zu 30 Watt an allen Ports zur Unterstützung IP-Telefonie mit hoher Dichte und Bereitstellungen von drahtlosen 802.11n Access Points.

Darüber hinaus unterstützt das Multigigabit-Modell EX4300-48MP IEEE 802.3bz-konforme Geschwindigkeiten von 100 Mbit/s, 1 Gbit/s, 2,5 Gbit/s, 5 Gbit/s und 10 Gbit/s an den Access Ports. Dadurch können 802.11ac Wave 2 Access Points, die eine höhere Bandbreite benötigen, mit dem Switch verbunden werden. Der Multigigabit-Switch EX4300 unterstützt außerdem bis zu 95 Watt an jedem der Access Ports, sodass PoE++-Geräte, die mehr als 30 Watt benötigen, mit dem Switch verbunden und mit Strom versorgt werden können.

Der EX4300-Multigigabit-Switch ermöglicht auch ein höheres Maß an MACsec-AES256-Verschlüsselung (Media Access Control Security) auf allen Access- und Uplink-Ports und schützt so den Datenverkehr des Kunden vor unbefugtem Zugriff. Die EX4300-48MP umfasst vier dedizierte 40GbE-QSFP+-Transceiver-Ports, die als Virtual Chassis-Ports verwendet werden können, um eine 320-Gbit/s-Backplane zu erstellen.

Chassisähnliche funktionen in einem erweiterbaren formfaktor

Die EX4300 Switches mit fester Konfiguration verfügen über eine Reihe von Hochverfügbarkeitsfunktionen, die typischerweise mit Chassis-basierten Lösungen verbunden sind, darunter:

- Im laufenden Betrieb austauschbare Lüfter
- Modulares HPE Juniper Networking Junos® Betriebssystem (in Übereinstimmung mit Chassis-Systemen)
- Dual Routing Engines (REs) mit Graceful Routing Engine Switchover (GRES) in einer Virtual Chassis-Konfiguration
- Eine einzige Verwaltungsschnittstelle
- Einfache, zentralisierte Software-Upgrades
- Skalierbarkeit von 24 bis 480 10/100/1000BASE-T-Ports und 24 bis 240 100/1000/2500/5000/10000BASE-T-Ports mit bis zu 40 10GbE-Uplinks und 40 40GbE-Uplinks (bis zu 40 10GbEUplinks, 20 40GbE-Uplinks oder 20 100GbE-Uplinks auf Multigigabit-Modellen, zusätzlich zu vier dedizierten 40-Gbit-Ports für virtuelle Chassis pro Switch)

Jeder EX4300 Switch enthält eine einzelne ASIC-basierte Paketweiterleitungs-Engine, den EX-PFE. Die integrierte Routing Engine (RE) bietet alle Funktionen der Steuerungsebene. Der EX4300 nutzt auch das gleiche modulare Junos OS wie andere Switches, Router und Sicherheitsgeräte von HPE Juniper Networking und gewährleistet so eine konsistente Implementierung und den Betrieb von Steuerungsebenenfunktionen in der gesamten HPE Juniper Networking-Infrastruktur.

Architektur und schlüsselkomponenten

Die EX4300-Switches sind Geräte mit einer Rackeinheit (1 HE), die eine kompakte Lösung für überfüllte Kabelschränke und Access Switch-Standorte bieten, an denen Platz und Strom auf dem Spiel stehen. Jeder EX4300 unterstützt standardmäßige 40GbE-QSFP+-Ports, die vorkonfiguriert sind, um Hochgeschwindigkeits-Backplane-Verbindungen des Virtual Chassis zu unterstützen. Auf den 1GbE-Zugriffs-Switches können diese Ports auch als Uplinks zu Upstream-Aggregationsgeräten dienen. Darüber hinaus unterstützt jeder EX4300 ein optionales Frontpanel-Uplink-Modul mit 1GbE- oder 10GbE-Ports für Hochgeschwindigkeits-Backbone- oder Link-Aggregationsverbindungen zwischen Kabelschränken und Upstream-Aggregations-Switches. Das Multigigabit-Modell bietet die Wahl zwischen einem 10GbE SFP+-Uplink-Modul mit 4 Anschlüssen oder einem 40GbE QSFP+/2-Port-100GbE QSFP28-Uplink-Modul mit 2 Anschlüssen. Uplink-Module können installiert werden, ohne den Switch auszuschalten, sodass Benutzer jederzeit Hochgeschwindigkeitskonnektivität hinzufügen oder von einem Uplink-Typ zum anderen migrieren können und so die ultimative flexible, leistungsstarke Interkonnektivität bieten.

Die Modelle mit 1GbE Access EX4300 verfügen außerdem über ein LCD an der Vorderseite, das eine flexible Schnittstelle für die Durchführung von Geräte-Einführungs- und Konfigurations-Rollbacks, die Meldung von Switch-Alarmen und LED-Status oder die Wiederherstellung des Switches auf seine Standardeinstellungen bietet. Wenn das LCD als Mitglied einer Virtual Chassis-Konfiguration bereitgestellt wird, zeigt es auch die Chassis-„Steckplatznummer“ und den RE-Status des Switches an, um eine schnelle Identifizierung und Problemlösung zu ermöglichen.

Die vier integrierten 40GbE-QSFP+-Ports auf der Rückseite unterstützen die Bereitstellung des virtuellen Chassis EX4300 über eine virtuelle Backplane mit 320 Gbit/s. Wenn die EX4300 Switches in unmittelbarer Nähe wie in Kabelschränken oder in Top-of-Rack-Anwendungen für Datacenter eingesetzt werden, können sie mit Standardkabeln mit 40GbE QSFP+ Direct Attach Kupfer (DAC) sicher verbunden werden (verfügbar in den Längen 50 cm, 1 m, 3 m und 5 m).

Switches, die in Virtual Chassis-Konfigurationen bereitgestellt werden, die sich über größere Bereiche erstrecken, können mit optischen QSFP+-Transceivern wie dem QSFP+ SR4, der Entfernungen von bis zu 150 m unterstützt, miteinander verbunden werden.

Ein spezieller RJ-45-Anschluss auf der Rückseite ist für die Verwaltung außerhalb des Bandes verfügbar, während ein USB-Anschluss auf der Rückseite zum einfachen Hochladen von Junos OS- und Konfigurationsdateien verwendet werden kann. Darüber hinaus bieten ein spezieller USB-Konsolenanschluss an der Vorderseite und ein RJ-45-Konsolenanschluss an der Rückseite flexible Out-of-Band-Konsolenoptionen

Cloud management mit Juniper Mist Wired Assurance

Juniper Mist Wired Assurance, ein Cloud-basierter Service, der von Mist AI™ angetrieben wird um den EX4300 zu beanspruchen, zu konfigurieren, zu verwalten und Fehler zu beheben, bietet KI-gestützte Automatisierung und Servicelevel, um ein besseres Erlebnis für vernetzte Geräte zu gewährleisten. Wired Assurance nutzt umfangreiche Junos Switch-Telemetriedaten, um den Betrieb zu vereinfachen, die mittlere Reparaturzeit zu verkürzen und die Transparenz zu verbessern. Wired Assurance bietet die folgenden Funktionen:

- **Day 0-Betrieb** – Nahtlose Plug-and-Play-Integration neu installierter und bereits vorhandener Switches mit einem einzigen Aktivierungscode.
- **Tag-1-Betrieb** – Implementieren Sie ein vorlagenbasiertes Konfigurationsmodell für Massen-Rollouts herkömmlicher und Campus-Fabric-Bereitstellungen und behalten Sie gleichzeitig die Flexibilität und Kontrolle bei, die für die Anwendung benutzerdefinierter standort- oder switchspezifischer Attribute erforderlich sind. Automatisierung der Bereitstellung von Ports über dynamische Portprofile.
- **Tag-2-Betrieb** – Nutzen Sie die KI in Juniper Mist Wired Assurance, um die Servicelevel-Erwartungen wie Durchsatz, erfolgreiche Verbindungen und Switch-Zustand mit wichtigen Metriken vor und nach der Verbindung zu erfüllen (siehe Abbildung 1). Fügen Sie die Self-Driving-Funktionen in Marvis Actions hinzu, um Schleifen zu erkennen, fehlende VLANs hinzuzufügen, falsch konfigurierte Ports zu beheben, fehlerhafte Kabel zu identifizieren, Klapping-Ports zu isolieren und anhaltend ausfallende Clients zu entdecken (siehe Abbildung 2). Und führen Sie Software-Upgrades einfach durch Juniper Mist™ Cloud.

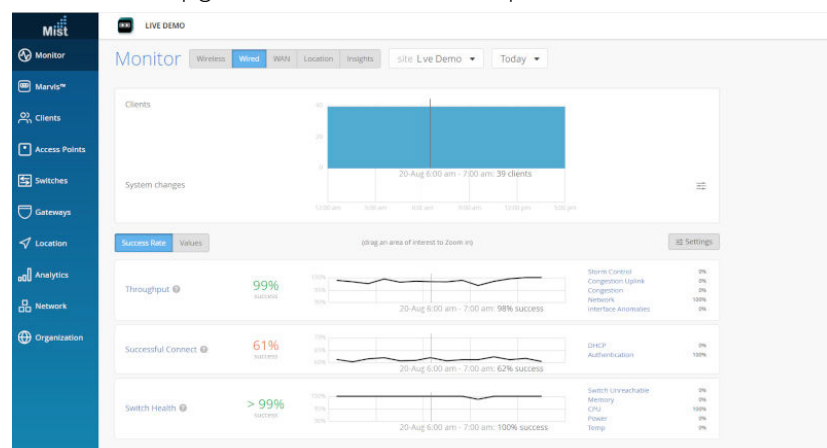


Abbildung 1. Juniper Mist Wired Assurance Servicelevel-Erwartungsbildschirm



Abbildung 2. Marvis-Aktionen für kabelgebundene Switches

Dank der kostenlosen Ergänzung des virtuellen Netzwerkassistenten Marvis, Driven by Mist AI, können Sie mit dem Aufbau eines Self-Driving Networks beginnen, das den Netzbetrieb simplifiziert und die Fehlerbehebung über automatische Problemlösungen für Switches der EX-Serie oder empfohlene Aktionen für externe Systeme optimiert.

Weitere Informationen finden Sie unter [Juniper Mist Wired Assurance](#).

EVPN-VXLAN-Technologie

Der EX4300-48MP erfüllt offene Standards und erweitert die Ethernet VPN (EVPN)-Virtual Extensible LAN (VXLAN)-Technologie nach Industriestandard, die bereits für IP Clos-Netzwerke mit Campus-Fabric unterstützt wird. Ein IP Clos-Netzwerk zwischen der Verteilung und den Kernebenen kann in zwei Modi existieren: zentral geroutetes Überbrückungs-Overlay oder Edge-geroutetes Überbrückungs-Overlay.

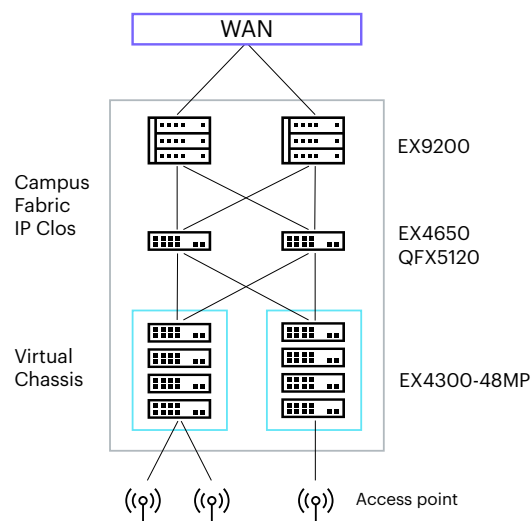


Abbildung 3. Campus-Fabric: IP Clos mit EX4300-MP

Da Unternehmensanwendungen in die Cloud verlagert werden, ist es notwendig geworden, IP-Fabrics als Unternehmens-Fabrics mit L2-Erweiterungen mithilfe von VXLAN bereitzustellen. Der EX4300-48MP kann sowohl L2- als auch L3-VXLAN-Gateway-Services nutzen, sodass Sie Netzwerke bereitstellen können, die L2-Benachbarungen für Anwendungen über L3-Fabrics bereitstellen. EVPN-VXLAN bietet eine skalierbare Möglichkeit, mehrere Campusse aufzubauen und miteinander zu verbinden und bietet:

- Höhere Netzwerkeffizienz
- Einhaltung der Branchenstandards
- Skalierbarkeit auf allen Netzwerkebenen

- Schnellere Konvergenz
- Flexible und sichere Architektur

Campus fabric-bereitstellungen

HPE Juniper Networking Campus Fabrics unterstützen diese validierten Architekturen, wobei der EX4300 Switch die Rolle des Access Switch spielt:

- **EVPN Multihoming (zusammengefallener Kern oder Vertrieb):** Eine Collapsed Core-Architektur kombiniert die Core- und Verteilungsebenen in einem einzigen Switch und macht das traditionelle dreistufige hierarchische Netzwerk zu einem zweistufigen Netzwerk. Dadurch entfällt der Bedarf an STP im gesamten Campus-Netzwerk, da Multihoming-Funktionen vom Zugriff auf die Kernebene bereitgestellt werden. EVPN Multihoming kann mit der Juniper Mist Cloud bereitgestellt und verwaltet werden.
- **Kern/Verteilung:** Ein Paar miteinander verbundener Core- oder Distribution-Switches der EX-Serie unterstützt L2 EVPN und L3 VXLAN-Gateways. Das IP Clos-Netzwerk zwischen der Verteilungs- und Kernebene bietet zwei Modi: zentral oder Edge-Routed-Bridging-Overlay.

In all diesen EVPN-VXLAN-Bereitstellungsmodi können EX4300-Switches in Virtual Chassis-Konfigurationen verwendet werden.

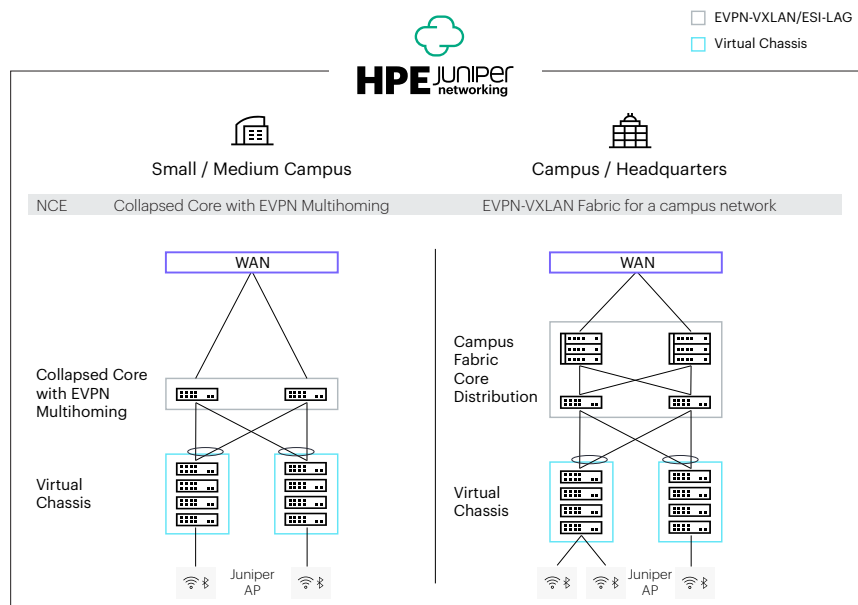


Abbildung 4. Campus-Fabrics mit Virtual Chassis und EVPN-VXLAN-basierten Architekturen

Virtuelle Chassis-technologie

Bis zu 10 EX4300-Switches können mit der Virtual Chassis-Technologie miteinander verbunden werden, wodurch ein einziges logisches Gerät entsteht, das bis zu 480 10/100/1000BASE-T-Ports sowie bis zu 40 10GbE- oder 40 40GbE-Uplink-Ports unterstützt. Für gemischte 1GbE- und 10GbE-Zugriffsumgebungen kann der EX4300 mit dem EX4600 Enterprise Campus und den QFX5100 High Performance Data Center Access Switches verbunden werden. EX4300 Virtual Chassis-Konfigurationen können erstellt werden, um eine Vielzahl von Port- und Dichteoptionen für Datencenter-, Campus- und Zweigstellenbereitstellungen zu unterstützen. Virtual Chassis-Verbindungen können mit jedem der 40GbE-Ports oder 10GbE-Ports mit Standard-DAC-Kabeln und -Optiken hergestellt werden. Der EX4300 unterstützt keine Virtual Chassis-Technologie auf den GbE Kupfer- oder Glasfaseranschlüssen.

Mit dem Multigigabit-Modell EX4300 können bis zu 10 Switches über dedizierte 40GbE-Ports über Virtual Chassis-Technologie miteinander verbunden werden. So entsteht ein einziges logisches Gerät, das bis zu 240 10/100/1000BASE-T-Ports und 240 100/1000/2500/5000/10000BASE-T-Ports mit bis zu 40 10GbE-Uplinks, 20 40GbE-Uplinks oder 20 100GbE-Uplinks unterstützt. Der Multigigabit EX4300 kann auch an einer 10-gliedrigen Mixed-Mode Virtual Chassis-Konfiguration mit anderen 1GbE EX4300-Geräten teilnehmen
Zugriff auf Switches.

Virtual Chassis-bereitstellungen in campus-verkabelungsschränken

In Campus-Verkabelungsschränken können flexible Topologien mit Standard-QSFP+-Optik an den 40GbE-Ports erstellt werden, um die Virtual Chassis-Konfiguration über große Entfernungen zu erweitern, die mehrere Kabelschränke, Böden oder sogar Gebäude umfassen, während 10GbE- oder 40GbE-Verbindungen für Uplink-Konnektivität verwendet werden. EX4300 Glasfaser-basierte Switches können auch für Campus-Aggregation oder Small Core-Bereitstellungen verwendet werden.

Virtual Chassis-bereitstellungen im rechenzentrum

Bei Bereitstellung in einer Virtual Chassis-Konfiguration im Rechenzentrum werden alle EX4300-Switches als ein einziges Gerät überwacht und verwaltet, sodass Unternehmen physische Topologie von logischen Gruppierungen von Endpunkten trennen und eine effizientere Ressourcennutzung ermöglichen können. Mit den 40GbE DAC-Kabeln lassen sich auch äußerst widerstandsfähige Topologien erstellen.

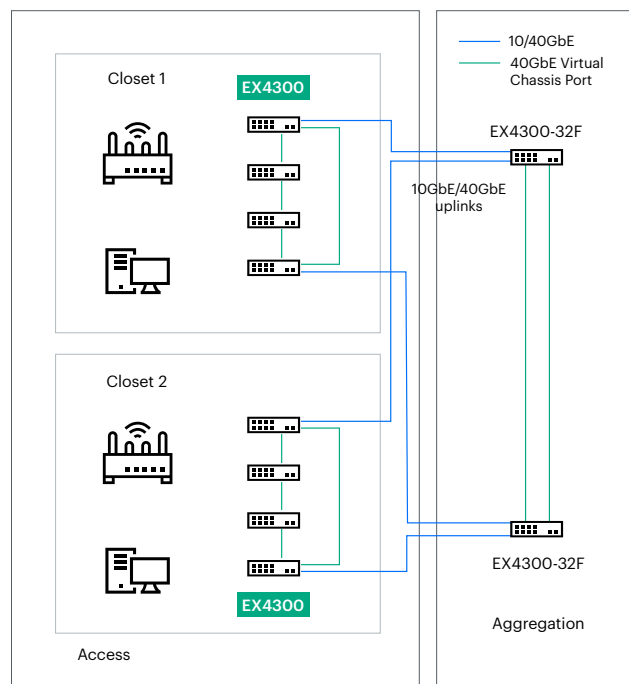


Abbildung 5. Mithilfe der Virtual Chassis-Technologie können bis zu 10 EX4300-Switches miteinander verbunden werden, um ein einziges logisches Gerät für ein gesamtes Gebäude zu erstellen

Mesh Virtual Chassis-konfigurationen für das rechenzentrum

In Top-of-Rack-Bereitstellungen von Datacentern kann eine Full-Mesh-Virtual-Chassis-Konfiguration mit fünf Switches erstellt werden, bei der jedes Switch-Mitglied nur einen Schritt von jedem anderen Mitglied entfernt ist und so die geringstmögliche Latenz bietet. Ein Netz mit bis zu 150 Metern Reichweite kann mit Standard-QSFP+-Optik an den 40GbE-Ports erstellt werden (DAC-Kabel mit einer Länge von bis zu 3 m sind für kürzere Entfernungen verfügbar), während 10GbE-Ports als Uplinks zum Anschluss an Upstream-Aggregations- oder Kerngeräte verwendet werden können.

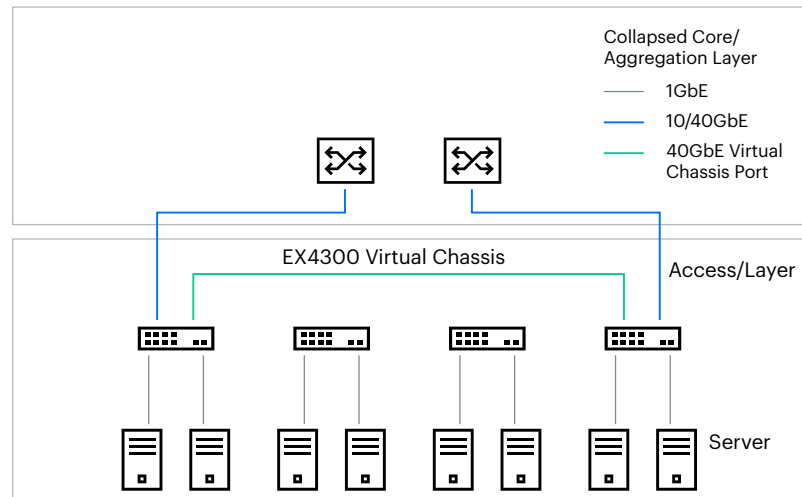


Abbildung 6. Der EX4300 Switch mit Virtual Chassis-Technologie bietet eine leistungsstarke, skalierbare und äußerst zuverlässige Lösung für das Rechenzentrum

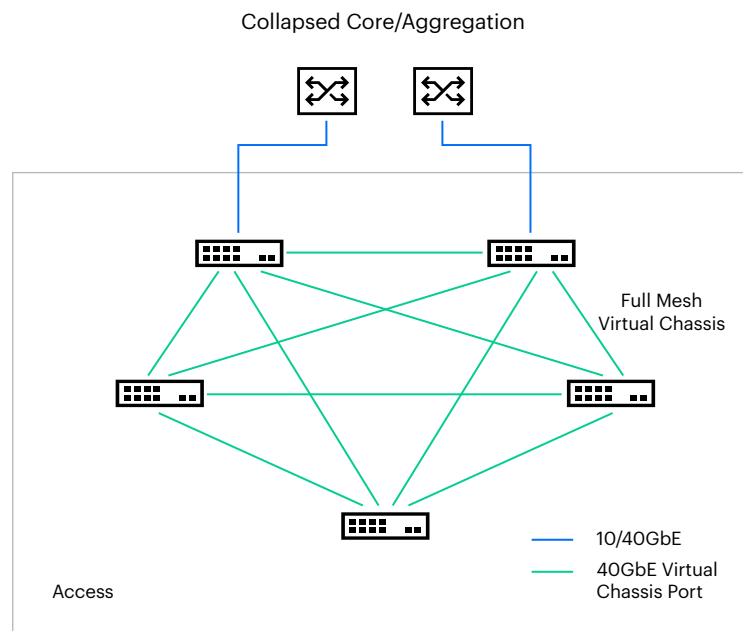


Abbildung 7. EX4300 Switches in einer Full Mesh Virtual Chassis-Konfiguration für das Rechenzentrum

Virtual Chassis Fabric switching architecture

Die vorhandene Virtual Chassis-Technologie wird weiter skaliert und verbessert, um eine Spine-and-Leaf-Topologie zu unterstützen, die sich ideal für leistungsstarke und latenzarme Rechenzentrsbereitstellungen eignet. Diese Topologie, Virtual Chassis Fabric genannt, ermöglicht die Bereitstellung von bis zu 20 Switches in einer Spine-and-Leaf-Konfiguration, mit zwei bis vier QFX5100 Switches in der Spine und bis zu 18 QFX5100 oder EX4300 Switches als Leaf Nodes. Diese Architektur bietet einen deterministischen Durchsatz von jedem Rack bis zu jedem Rack und eine geringe Latenz und vereinfacht gleichzeitig den Netzwerkbetrieb über einen einzigen Verwaltungspunkt erheblich. Eine Virtual Chassis Fabric-Konfiguration unterstützt gemischte 1GbE, 10GbE und 40GbE-Server¹.

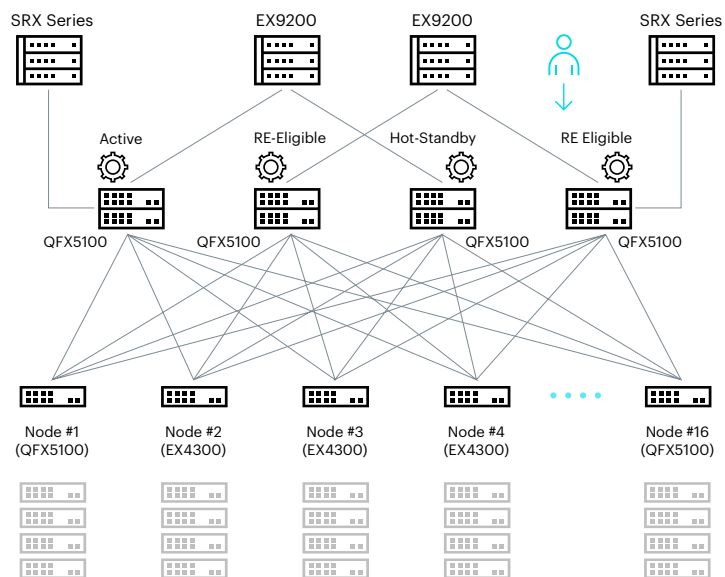


Abbildung 8. EX4300, QFX3500, QFX3600 und QFX5100 auf der Zugriffsebene einer Virtual Chassis Fabric-Konfiguration

¹Der Multigigabit-Switch EX4300 wird in der Virtual Chassis Fabric-Konfiguration nicht unterstützt

Merkmale und vorteile

Verwalten von KI-gestützter campus-fabric mit der Juniper Mist Cloud

Juniper Wired Assurance bringt Cloud-Management und Mist AI in die Campus-Fabric. Es setzt einen neuen Standard, der vom herkömmlichen Netzwerkmanagement hin zum KI-gestützten Betrieb übergeht und gleichzeitig eine bessere Erfahrung für vernetzte Geräte bietet. Die Juniper Mist Cloud optimiert die Bereitstellung und Verwaltung von Campus-Fabric-Architekturen durch die Ermöglichung von:

- Automatisierte Bereitstellung und Zero-Touch-Bereitstellung
- Anomalieerkennung
- Ursachenanalyse

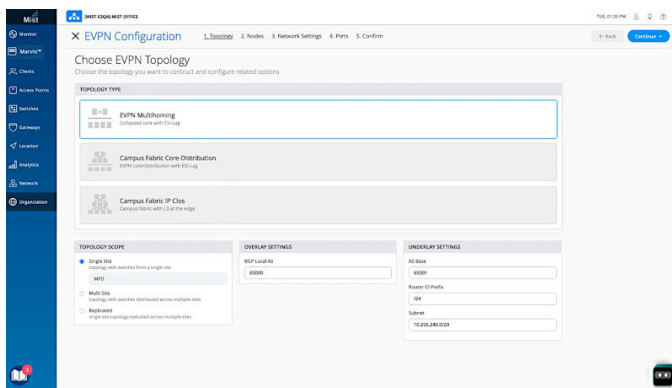


Abbildung 9. EVPN Multihoming-Konfiguration über die Juniper Mist Cloud

verfügbarkeit der Chassis-Klasse

Die Switches der EX4300-Serie bieten hohe Verfügbarkeit durch redundante Netzteile und Lüfter, GRES und Nonstop-Bridging und Routing, wenn sie in einer Virtual Chassis-Konfiguration bereitgestellt werden.

In einer Virtual Chassis-Konfiguration kann jeder EX4300-Switch als Routing Engine fungieren. Wenn zwei oder mehr EX4300-Switches miteinander verbunden sind, wird eine einzige Steuerungsebene von allen Virtual Chassis-Komponenten-Switches gemeinsam genutzt. Wenn zwei EX4300-Switches miteinander verbunden sind, leitet Junos OS automatisch einen Auswahlprozess ein, um einen primären (aktiven) und Sicherheits- (Hot-Standby) RE zuzuweisen. Eine integrierte L2- und L3-GRES-Funktion gewährleistet den unterbrechungsfreien Zugriff auf Anwendungen, Services und IP-Kommunikation im unwahrscheinlichen Fall eines Ausfalls der primären RE.

Wenn mehr als zwei Switches in einer Virtual Chassis-Konfiguration miteinander verbunden sind, fungieren die übrigen Switch-Elemente als Linecards und stehen zur Verfügung, um die Backup-RE-Position zu übernehmen, falls der angegebene primäre Fehler auftritt. Der Primär-, Sicherheits- und Leitungskartenprioritätsstatus kann zugewiesen werden, um die Reihenfolge des Aufstiegs zu bestimmen. Diese N+1 RE-Redundanz in Verbindung mit den GRES-, Nonstop-Routing- (NSR) und Nonstop-Bridging-Funktionen (NSB) von Junos

OS gewährleistet eine reibungslose Übertragung von Steuerungsebenenfunktionen nach unerwarteten Ausfällen.

Der EX4300 implementiert bei der Nummerierung von Virtual Chassis-Ports dasselbe Schema für Slot-/Modul-/Port-Nummerierung wie andere gehäusebasierte HPE Juniper Networking Produkte und bietet so echte gehäuseähnliche Vorgänge. Durch die Verwendung eines konsistenten Betriebssystems und einer einzigen Konfigurationsdatei werden alle Switches in einer Virtual Chassis-Konfiguration als ein einziges Gerät behandelt, was die Wartung und Verwaltung des Gesamtsystems erheblich simplifiziert.

In einer gemischten Virtual Chassis-Konfiguration mit EX4300 1GbE Access- und Multigigabit-Switches müssen die EX4300 Multigigabit-Switches die Rolle des RE übernehmen, während die 1GbE Access EX4300-Switches nur als Leitungskarten fungieren können.

Der EX4300 bietet einzeln eine Reihe von HA Funktionen, die in der Regel mit modularen Chassis-basierten Switches verbunden sind. In Kombination mit dem vor Ort bewährte Junos OS- und L2/L3-Failover-Funktionen, Diese Funktionen bieten dem EX4300 echte Zuverlässigkeit der Carrier-Klasse.

- **Redundante Netzteile:** Die Switches der EX4300-Serie unterstützen interne redundante, Load-Sharing-, Hot-Swap- und vor Ort austauschbare Netzteile, um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Dank ihrer kompakten Bauweise benötigen die EX4300 deutlich weniger Strom als Chassis-basierte Switches mit vergleichbaren Portdichten. Die EX4300 1GbE Access Switches bieten AC- und DC-Optionen, während der EX4300 Multigigabit-Switch nur AC-Netzteile unterstützt.
- **Hot-Swap-fähige Lüfter:** Der EX4300 umfasst Hot-Swap-fähige Lüfter, die eine ausreichende Kühlung bieten, selbst wenn einer der Lüfter ausfallen sollte.
- **Nonstop-Bridging und Nonstop-Routing:** NSB und NSR auf den EX4300 stellen sicher, dass Protokolle, Zustände und Tabellen der Steuerungsebene zwischen Primär- und Standby-REs synchronisiert werden, um Protokollfehler oder Konvergenzprobleme nach einem Routing-Engine-Failover zu vermeiden.
- **Redundant Trunk Group (RTG):** Um die Komplexität des Spanning Tree Protocols (STP) zu vermeiden, ohne die Ausfallsicherheit des Netzwerks zu beeinträchtigen, setzt der EX4300 redundante Trunk-Gruppen ein, um die erforderliche Portredundanz zu gewährleisten und die Switch-Konfiguration zu simplifizieren.
- **Aggregation von mitgliederübergreifenden Links:** Die Link-Aggregation über mehrere Komponenten hinweg ermöglicht redundante Link-Aggregations-Verbindungen zwischen Geräten in einer einzigen Virtual-Chassis-Konfiguration und bietet damit ein zusätzliches Maß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

- **Hardware der Carrier-Klasse:** Der EX4300 nutzt eine speziell entwickelte Paketweiterleitungs-Engine ASIC, den EX-PFE, der einen Großteil desselben geistigen Eigentums integriert, das in den Carrier-Class-Routern von HPE verwendet wird. Infolgedessen bietet der EX4300 die gleiche vorhersehbare, skalierbare Funktionalität, die in den größten Netzwerken der Welt zu finden ist.
- **IPv4- und IPv6-Routing-Unterstützung:** IPv4- und IPv6-Layer-3-Routing (OSPF und BGP) ist mit einer verbesserten Lizenz verfügbar und ermöglicht zuverlässig ausfallsichere Netzwerke.

Betriebssystem der Carrier-Klasse

Der EX4300 läuft auf Junos OS, der gleichen Betriebssystemsoftware, die auch von anderen Switches, Routern und Sicherheitsgeräten von HPE Juniper Networking verwendet wird.

Durch die Verwendung eines gemeinsamen Betriebssystems bietet HPE eine konsistente Implementierung und den Betrieb von Steuerungsebenenfunktionen für alle Produkte. Um diese Konsistenz aufrechtzuerhalten, hält Junos OS sich an einen hochdisziplinierten Entwicklungsprozess, der einen einzigen Quellcode verwendet, einem einzigen vierteljährlichen Release-Train folgt und eine hochverfügbare modulare Architektur einsetzt, die verhindert, dass isolierte Ausfälle eine ganze System ausgefallen.

Diese Attribute sind für den Kernwert der Software von grundlegender Bedeutung und ermöglichen es, alle Produkte, die auf Junos OS basieren, gleichzeitig mit derselben Softwareversion zu aktualisieren. Alle Funktionen werden vollständig auf Regression getestet, sodass jede neue Version einen echten Supersatz der Vorgängerversion darstellt. Kunden können die Software mit völliger Sicherheit bereitstellen, dass alle vorhandenen Funktionen auf die gleiche Weise gewartet und betrieben werden.

Konvergente netzwerke

Die Switches der EX4300-Serie bieten die höchste Verfügbarkeit für die anspruchsvollsten konvergenten Daten-, Sprach- und Videoumgebungen und bieten die zuverlässigste Plattform für die Vereinheitlichung der Unternehmenskommunikation.

Der EX4300 unterstützt reichhaltige QoS-Funktionen (Quality of Service) für die Priorisierung von Daten-, Sprach- und Videodatenverkehr. Die Switches unterstützen 12 QoS-Warteschlangen an jedem Port und ermöglichen es ihnen, mehrstufige End-to-End-Datenverkehrspriorisierungen aufrechtzuerhalten. Der EX4300 unterstützt auch eine breite Palette von Policenoptionen, einschließlich Prioritäts- und gewichteter Defizit-Rundum-Warteschlangen (WDRR).

Durch die Bereitstellung von 15,4 Watt PoE der Klasse 3 802,3af an allen Ports zur Stromversorgung von Voice-over-IP-Telefonen (VoIP), Sicherheitskameras mit geschlossenem Schaltkreis, drahtlosen Access Points und anderen IP-fähigen Geräten bietet der EX4300 eine zukunftssichere Lösung für die Konvergenz

unterschiedlicher Netzwerke auf einer einzigen IP-Infrastruktur. Die EX4300-Switches unterstützen auch standardbasiertes 802.3at PoE+, das bis zu 30 Watt pro Port für die Stromversorgung vernetzter Geräte wie mehrere drahtlose Funk-Access Points IEEE 802.11n und Videotelefone liefert, die möglicherweise mehr Strom benötigen als mit IEEE 802.3af verfügbar ist. Der EX4300 Multigigabit-Switch unterstützt den standardmäßigen IEEE 802.3bt PoE++, der bis zu 95 Watt pro Port für die Stromversorgung von Geräten liefert, die mehr als die von PoE+ bereitgestellte Leistung von 30 Watt benötigen. Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)-basiertes granulares PoE/PoE+-Management ermöglicht es dem EX4300, die PoE/PoE+-Nutzung auf einem Bruchteil eines Watts auf strombetriebenen Geräten zu bewältigen, was eine effizientere PoE-Nutzung über den Switch hinweg ermöglicht.

Um die Bereitstellung zu erleichtern, unterstützt der EX4300 die Branchenstandard LLDP und LLDP-MED, die es den Switches ermöglichen, automatisch zu erkennen, Ethernet-fähige Geräte, Bestimmen ihres Strombedarfs und Zuweisen eines virtuellen LANs (VLAN) Parameter.

Der EX4300 unterstützt den IEEE 802.3az-Standard für energieeffizientes Ethernet (EEE) und reduziert so den Stromverbrauch von physischen Kupferschichten (PHY) in Zeiten geringer Verbindungsauslastung.

Sicherheit

Der EX4300 bietet eine vollständige Palette von Portsicherheitsfunktionen, einschließlich Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Snooping, dynamische ARP-Inspektion (DAI), IP Source Guard und Media Access Control (MAC)-Begrenzung (pro Port und pro VLAN), um sich gegen interne und externe Spoofing-, Man-in-the-Middle- und Denial-of-Service (DoS)-Angriffe zu schützen.

MACsec

EX4300-Switches unterstützen IEEE 802.1AE MACsec und bieten Unterstützung für Vertraulichkeit, Datenintegrität und Authentifizierung des Datenursprungs auf Link-Layer-Ebene. Die MACsec-Funktion ermöglicht es dem EX4300, Hardware-basierte Datenverkehrsverschlüsselung mit nahezu 88 Gbit/s für alle GbE- und 10GbE-Ports zu unterstützen, einschließlich der Basiseinheit und optionaler Uplink-Module. Das Multigigabit EX4300-Modell unterstützt den MACsec AES 256-Standard zur Verschlüsselung des Datenverkehrs auf allen Zugriffs- und Uplink-Ports.

MACsec ist definiert durch IEEE 802.1AE und bietet eine sichere, verschlüsselte Kommunikation auf der Verbindungsebene, die Bedrohungen durch Denial-of-Service (DoS)- und Intrusion-Angriffe sowie Man-in-the-Middle-, Maskierungs-, passive Wire Tapping- und Wiedergabeangriffe, die von hinter der Firewall aus gestartet werden, erkennen und verhindern kann. Wenn MACsec auf Switch-Ports bereitgestellt wird, wird der gesamte Datenverkehr auf dem Kabel verschlüsselt, der Datenverkehr innerhalb des Switches jedoch nicht. So kann der Switch alle Netzwerkrichtlinien wie QoS, Deep Packet Inspection und sFlow® auf jedes Paket anwenden, ohne die Sicherheit von Paketen auf dem Kabel zu beeinträchtigen.

Die Hop-by-Hop-Verschlüsselung ermöglicht MACsec die sichere Kommunikation bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Netzwerkintelligenz. Darüber hinaus können Ethernet-basierte WAN-Netzwerke MACsec verwenden, um Verbindungssicherheit über Langstreckenverbindungen zu bieten. MACsec ist transparent für Layer-3- und höherschichtige Protokolle und ist nicht auf IP-Datenverkehr beschränkt; es funktioniert mit jeder Art von kabelgebundenem oder drahtlosem Datenverkehr, der über Ethernet-Verbindungen übertragen wird.

Vereinfachter betrieb

Bei der Verwendung der Virtual Chassis-Technologie vereinfacht der EX4300 das Netzwerkmanagement erheblich. Bis zu 10 miteinander verbundene EX4300-Switches können als ein einziges Gerät verwaltet werden. Jede Virtual Chassis-Gruppe verwendet eine einzige Junos OS-Imagedatei und eine einzige Konfigurationsdatei, wodurch die Gesamtzahl der zu überwachenden und zu verwaltenden Einheiten reduziert wird. Wenn Junos OS auf dem primären Switch in einer Virtual Chassis-Konfiguration aktualisiert wird, wird die Software auf allen anderen Member Switches gleichzeitig automatisch aktualisiert.

Der EX4300 enthält auch Portprofile, mit denen Netzwerkadministratoren Ports automatisch mit Sicherheit, QoS und anderen Parametern konfigurieren können, basierend auf dem Typ des mit dem Port verbundenen Geräts. Sechs vorkonfigurierte Profile sind verfügbar, darunter Standard, Desktop, Desktop plus IP-Telefon, drahtloser Access Point, gerouteter Uplink und L2-Uplink. Benutzer können aus den vorhandenen Profilen auswählen oder ihre eigenen erstellen und sie über die Befehlszeilenschnittstelle (CLI), die Junos Webschnittstelle oder Managementsystem.

Flex-lizenzierung

HPE Juniper Networking Flex-Lizenzierung bietet ein gemeinsames, einfaches und flexibles Lizenzmodell für Access Switches der EX-Serie, mit dem Kunden Funktionen basierend auf ihren Netzwerk- und Geschäftsanforderungen erwerben können.

Flex-Lizenzierung wird in den Stufen Standard, Advanced, und Premium angeboten. Die Funktionen der Standardstufe sind mit dem Junos OS-Image verfügbar, das mit den Switches der EX-Serie ausgeliefert wird. Zusätzliche Funktionen können durch den Erwerb einer Flex Advanced- oder Flex Premium-Lizenz freigeschaltet werden.

Die Flex Advanced- und Premium-Lizenzen für die Plattformen der EX-Serie sind klassenbasiert und werden durch die Anzahl der Access Ports auf dem Switch bestimmt. Switches der Klasse 1 (C1) verfügen über 12 Ports, Switches der Klasse 2 (C2) haben 24 Ports und Switches der Klasse 3 (C3) sind mit 32 oder 48 Ports ausgestattet.

Die EX4300-Switches unterstützen sowohl Abonnement als auch unbefristete Flex-Lizenzen. Abonnementlizenzen werden mit einer Laufzeit von drei oder fünf Jahren angeboten. Zusätzlich zu den Junos-Funktionen umfassen die Flex Advanced- und Premium-Abonnementlizenzen Juniper Mist Wired Assurance. Flex Advanced- und Premium-Abonnementlizenzen ermöglichen zudem die Portabilität innerhalb der gleichen Stufe und Klasse von Switches und gewährleisten so den Investitionsschutz für den Kunden.

Eine vollständige Liste der von den Flex Standard-, Advanced- und Premium-Stufen unterstützten Funktionen oder weitere Informationen zu Lizenzen der Junos EX-Serie finden Sie unter [juniper.net/documentation/us/en/software/license/licensing/topics/topic-map/understanding_software_licenses.html](https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/license/licensing/topics/topic-map/understanding_software_licenses.html).

Garantie

Für Garantieinformationen besuchen Sie bitte support.juniper.net/support/warranty/.

Produktoptionen

Zehn EX4300 Switch-Modelle sind verfügbar (siehe Tabelle 1 unten).

Tabelle 1. EX4300-serie von switches

Modell/ Produkt- SKU	Konfiguration des Access Ports	PoE / PoE+ ports	PoE budget	10GbE- ports (max. mit Modul)	40GbE- ports (max. mit Modul)	100GbE- ports (max. mit Modul)	Nennleistung des Netzteils	Airflow
EX4300- 24T	24-Port 10/100/1000BASE-T	0	0 W	0 (4)	4	0	350 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 24P	24-Port 10/100/1000BASE-T	24	550 W	0 (4)	4	0	715 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 48T	48-Port 10/100/1000BASE-T	0	0 W	0 (4)	4	0	350 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 48P	48-Port 10/100/1000BASE-T	48	900 W	0 (4)	4	0	1100 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 48T-AFI	48-Port 10/100/1000BASE-T	0	0 W	0 (4)	4	0	350 W AC	AFI (Back-to-Front- Luftstrom)
EX4300- 48T-DC	48-Port 10/100/1000BASE-T	0	0 W	0 (4)	4	0	550 W DC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 48T-DC- AFI	48-Port 10/100/1000BASE-T	0	0 W	0 (4)	4	0	550 W DC	AFI (Back-to-Front- Luftstrom)
EX4300- 48MP	24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T, 24 Anschlüsse 100/1000/ 2500 /5000/ 10000BASE-T	48	1100	24 (28)	4* (2)	0 (2)	1400 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 32F	32 Anschlüsse 100/1000BASE-X	0	0 W	4 (12)	2 (4)	0	350 W AC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)
EX4300- 32F-DC	32 Anschlüsse 100/1000BASE-X	0	0 W	4 (12)	2 (4)	0	550 W DC	AFO (Front-to- Back-Luftstrom)

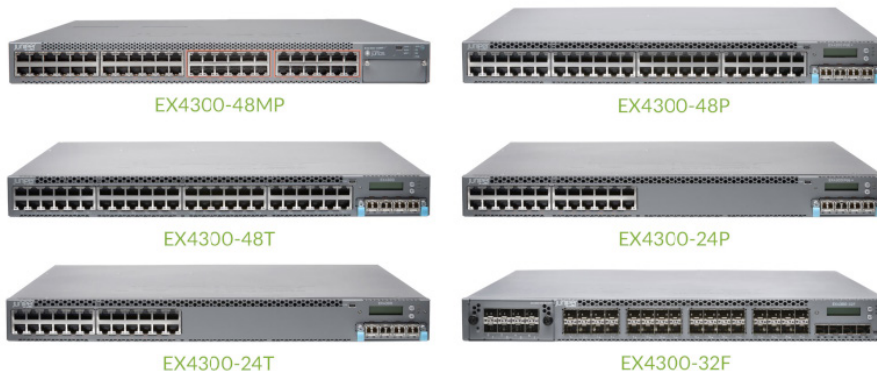
*Dedicated Virtual Chassis Ports können im Ethernet-Modus nicht verwendet werden

Der EX4300 bietet auch Ersatzgehäuseoptionen ohne Netzteile oder Lüfter und bietet Kunden die Flexibilität, kundenspezifische SKUs zu erstellen. Die Tragbarkeitsmatrix für die EX4300 Ersatzgehäuse-SKUs ist in Tabelle 2. Weitere Informationen zur Registrierung finden Sie im Abschnitt Bestellinformationen.

Tabelle 2. Supportability Matrix für EX4300 Ersatzchassis-SKUs

Ersatzgehäuse-SKU	Beschreibung	PSU-350-AC-AFO + EX 4300-LÜFTER	JPSU-715-AC-AFO+ EX 4300-LÜFTER	JPSU-1100-AC-AFO + EX 4300-LÜFTER	JPSU-1400-AC-AFO + EX 4300-LÜFTER	JPSU-550-DC-AFO + EX 4300-LÜFTER	JPSU-350-AC- AFI+ EX 4300-FAN-AFI	JPSU-550-DC-AFI + EX 4300-FAN-AFI
EX4300-48T-S	Ersatzgehäuse, 48-Port 10/100/1000BASE-T	P EX 4300-48T	X	J	X	P EX 4300-48T-DC	P EX 4300-48T- AFI	P EX4300-48T- DC- AFI
EX4300-48P-S	Ersatzgehäuse, 48 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T PoE+	J	J	P EX4300-48P	X	J	J	J
EX4300-48MP-S	Ersatzgehäuse, 24 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T, 24 Anschlüsse 100/1000/2500/5000/10000BASE-T 95 W PoE	X	J	J	J	J	X	X
EX4300-24T-S	Ersatzgehäuse, 24-Port 10/100/1000BASE-T	P EX4300-24T	X	J	X	J	J	J
EX4300-24P-S	Ersatzgehäuse, 24 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T PoE+	J	P EX4300-24P	J	X	J	J	J
EX4300-32F-S	Ersatzgehäuse, 32 Anschlüsse, 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE- X QSFP+	P EX4300-32F	X	J	X	P EX4300-32F- DC	J	J

Hinweis: P: unterstützt als SKU; Y: unterstützte Kombination; X: nicht unterstützte Kombination



EX4300 Spezifikationen

Abmessungen und Gewicht

Backplane

- Virtual Chassis mit 320 Gbit/s verbindet bis zu 10 Einheiten zu einem einzigen logischen Gerät

Uplink-modulooptionen

- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: Dual-Mode-Modul mit 8 Anschlüssen, 10GbE/1GbE und steckbarer SFP+/SFP-Optik
- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: 40GbE-Modul mit 2 Anschlüssen und Dual-Mode mit steckbarer QSFP+-Optik
- EX4300-48MP: Dual-Mode 10GbE/1GbE-Modul mit 4 Anschlüssen und steckbarer SFP+/SFP-Optik oder QSFP+/1-Anschluss QSFP28-Modul mit 2 Anschlüssen
- Andere: 10GbE/1-GbE-Modul mit 4 Anschlüssen und Dual-Mode mit steckbarer SFP+/SFP-Optik

Stromversorgungsoptionen

- Netzteile: Autosensing; 100–120V/200–240V; AC 350 W AFO, 350 W AFI, 715 W AFO und 1100 W AFO Dual Load-Sharing Hot-Swap-fähige interne redundante Netzteile
- Maximaler Einschaltstrom: 50 Ampere
- EX4300-48MP: 100–120V/200–240V; AC 715 W AFO, 1100 W AFO, 1400 W AFO Dual Loadsharing Hot-Swap-fähige interne redundante Netzteile
- DC-Netzteil: 550 W DC AFO und 550 W DC AFI; Eingangsspannungsbereich 43,5–60 V max. (+/- 0,5 V); duale Eingangseinspeisung, duale Lastverteilung, Hot-Swap-fähige interne redundante Netzteile
- Mindestanzahl an Netzteilen, die für vollständig geladene Chassis erforderlich sind: 1 pro Switch

Abmessungen (B x H x T)

- EX4300-24P, -24T, -48P, -48T:
 - Basiseinheit: 17,36 x 1,72 x 16,38 Zoll (44,1 x 4,37 x 41,6 cm)
 - Mit installiertem Netzteil: 44,1 x 4,37 x 44,47 cm (17,36 x 1,72 x 17,51 Zoll)
 - Bei installiertem Netzteil und Frontmodul: 17,36 x 1,72 x 18 Zoll (44,1 x 4,37 x 45,73 cm)
- EX4300-32F:
 - Basiseinheit: 44,1 x 4,37 x 45,4 cm (17,36 x 1,72 x 17,87 Zoll)
 - Mit installiertem Netzteil: 44,1 x 4,37 x 48,28 cm (17,36 x 1,72 x 19 Zoll)
 - Mit installiertem Netzteil und Frontmodul: 44,1 x 4,37 x 49,1 cm (17,36 x 1,72 x 19,31 Zoll)
- EX4300-48MP:
 - Basiseinheit: 17,36 x 1,72 x 18,39 Zoll (44,1 x 4,37 x 46,7 cm)
 - Bei installiertem Netzteil: 44,1 x 4,37 x 49,99 cm (17,36 x 1,72 x 19,63 Zoll)
 - Bei installiertem Netzteil und Frontmodul: 44,1 x 4,37 x 50,96 cm (17,36 x 1,72 x 20,06 Zoll)

Systemgewicht

- EX4300-Switch (ohne Netzteil oder Lüftermodul): 5,9 kg (13 lb)
- EX4300-Switch (mit einem Netzteil und zwei Lüftermodulen): 7,3 kg (16,1 lb)
- 350 W AC-Netzteil: 2,4 lb (1,1 kg)
- 715 W AC-Netzteil: 2,4 lb (1,1 kg)

— 1100 W AC-Netzteil: 2,4 lb (1,1 kg)

— 550 W DC-Netzteil: 2,4 lb (1,1 kg)

— SFP+ Uplink-Modul: 0,2 kg (0,44 lb)

— Lüftermodul: 0,15 kg (0,33 lb)

Umweltbereiche

— Betriebstemperatur:

• AFO-Modelle: 0° bis 45°C (32° bis 113°F)

• AFI-Modelle: 0° bis 35°C (32° bis 95°F)

— Lagertemperatur: -40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

— Betriebshöhe: bis zu 3.049 m (10.000 ft)

— Nicht betriebsbereite Höhe: bis zu 4.877 m (16.000 ft)

— Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb:
10% bis 85% (nicht kondensierend)

— Relative Luftfeuchtigkeit ohne Betrieb:
0% bis 95% (nicht kondensierend)

Kühlung

— Vor Ort austauschbare Lüfter: 2

— Luftstrom: PSU-7,5 Kubikfuß pro Minute (CFM);
Lüfter-22 CFM

— Gesamter maximaler Luftstrom mit zwei Netzteilen:
59 CFM

Hardware-spezifikationen

Schalten des motormodus

— Speichern und weiterleiten

Arbeitsspeicher

— DRAM: 8 GB mit Error Correcting Code (ECC) auf
EX4300-48MP, 3 GB mit ECC auf EX4300-32F und

— EX4300-32F-DC; 2 GB mit ECC auf allen anderen
EX4300-Switches

— Datenspeicher: 50 GB auf EX4300-48MP, 4 GB auf
EX4300-32F und EX4300-32F-DC; 2 GB an allen
anderen EX4300 Switches

CPU

— EX4300-48MP: 2,2 GHz Dual Core Intel®
Broadwell CPU

— Andere EX4300s: 1,5 GHz Dual Core PowerPC CPU

GbE-Portdichte pro system

— 24P/24T: 32 (24 Host-Ports + vier 40GbE-Ports +
optionales 1/10-GbE-Uplink-Modul mit vier Ports)

— 32F: 46 (32 Host-Ports + vier 10GbE-Ports + zwei
40GbE-Ports + optionales 1/10-GbE-Uplink-Modul mit
acht Ports oder 40GbE-Uplink-Modul mit zwei Ports)

— 48P/48T/48MP: 56 (48 Host-Ports + vier 40GbE-Ports
+ optionales 1/10-GbE-Uplink-Modul mit vier Ports)

— 10-GbE-Portdichte pro System:

• 32F: 4 (fest) + 8 (Uplink-Modul)

• 48MP: 24 (fest) = 4 (Uplink-Modul)

• Alle anderen: 4 (Uplink-Modul)

— 40-GbE-Portdichte pro System:

• 32F: 2 (fest) + 2 (Uplink-Modul)

• 48MP: 4 (fest) + 2 (Uplink-Modul)

• Alle anderen: 4 (fest)

— 100-GbE-Portdichte pro System:

— 48MP: 2 (Uplink-Modul)

Unterstützte optik

— GbE SFP Optik/Anschlusstyp: LC SFP-Glasfaser, die
SX (Multimode), LX (Singlemode) unterstützt

— 10GbE SFP+ Optik/Anschlusstyp: 10GbE SFP+ LC-
Anschluss, SR (Multimode), USB (Multimode), LR
(Singlemode), ER (Singlemode), LRM (Multimode)
und DAC (Direktanschluss Kupfer)

— 40GbE QSFP+ Optik/Anschlusstyp: 40GbE QSFP+
LC-Anschlusstyp, SR (Multimode), DAC
(Kupfer direkt anschließen)

— 100GbE QSFP28 Optiktyp: 100GbE QSFP SR4, LR4,
DAC (direkt angeschlossenes Kupfer)

Physische schicht

— Zeitbereichsreflektometrie (TDR) zur Erkennung von
Kabelbrüchen und Kurzschlüssen: Nur 24P/24T und
48P/48T

— Unterstützung für automatische mediumabhängige
Schnittstelle/mediumabhängige
Schnittstellenumschaltung (MDI/MDIX): Nur 24P/24T
und 48P/48T/48MP (alle Anschlüsse)

- Port-Geschwindigkeit-Downshift/Einstellung der maximalen angekündigten Geschwindigkeit auf 10/100/1000BASE-T Ports: Nur 24P/24T und 48P/48T/48MP, an allen Anschlüssen
- Digitale optische Überwachung für optische Ports

Paket-switching-kapazitäten (maximum mit 64-byte-paketen)

- 24P/24Z: 224 Gbit/s (unidirektional)/ 448 Gbit/s (bidirektional)
- 48P/48Z: 248 Gbit/s (unidirektional)/ 496 Gbit/s (bidirektional)
- 48MP: 464 Gbit/s (unidirektional)/ 928 Gbit/s (bidirektional)
- 32F: 232 Gbit/s (unidirektional)/ 464 Gbit/s (bidirektional)

Software-spezifikationen

Sicherheit

- MAC-Begrenzung (pro Port und pro VLAN)
- Zulässige MAC-Adressen pro Port konfigurierbar
- Dynamische ARP-Prüfung (DAI)
- IP Source Guard
- Lokales Proxy-ARP
- Statische ARP-Unterstützung
- DHCP-Snooping
- Captive Portal
- Persistente MAC-Adresskonfigurationen
- Schutz vor DDoS-Angriffen (Distributed Denial of Service) (Schutz vor CPU-Kontrollpfad-Flooding)

Layer 2/Layer 3 durchsatz (Mpps) (maximum mit 64 byte packets)

- EX4300-24P/24T: 333 Mpps (Leitungsgeschwindigkeit)
- EX4300-48P/48T: 369 Mpps (Leitungsgeschwindigkeit)
- EX4300-48MP: 714 Mpps
- EX4300-32F: 345 Mpps (Leitungsgeschwindigkeit)

Layer 2-Switching

- Maximale MAC-Adressen pro System: 64.000

- Jumbo-Frames: 9.216 Byte
- Anzahl der unterstützten VLANs: 4.093
- Bereich möglicher VLAN-IDs: 1 bis 4094
- Virtual Spanning Tree (VST)-Instanzen: 510
- Port-basiertes VLAN
- Sprach-VLAN
- Physische Portredundanz: Redundanter Trunk Gruppe (RTG)
- Kompatibel mit Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVST+)
- Routed VLAN Interface (RVI)
- Uplink-Fehlererkennung (UFD)
- ITU-T G.8032: Ethernet Ring Protection Switching
- IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- LLDP-MED mit VoIP-Integration
- Unterstützung von Standard-VLAN und mehreren VLAN-Bereichen
- MAC-Lernen deaktivieren
- Persistentes MAC-Lernen (sticky MAC)
- MAC-Benachrichtigung
- Private VLANs (PVLANs)
- Explizite Überlastungsbenachrichtigung (ECN)
- Layer 2-Protokoll-Tunneling (L2PT)
- IEEE 802.1ak: Registrierung mehrerer VLANs Protokoll (MVRP)
- IEEE 802.1p: CoS-Priorisierung
- IEEE 802.1Q: VLAN-Tagging
- IEEE 802.1X: Portzugriffssteuerung
- IEEE 802.1ak: Mehrfach-Registrierungsprotokoll
- IEEE 802.3: 10BASE-T
- IEEE 802.3u: 100BASE-T
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T
- IEEE 802.3z: 1000BASE-X

- IEEE 802.3ae: 10-Gigabit-Ethernet
- IEEE 802.3ba: 40-Gigabit-Ethernet
- IEEE 802.3af: PoE
- IEEE 802.3at: Power over Ethernet Plus
- IEEE 802.3x: Pause-Frames/Flusskontrolle
- IEEE 802.3ah: Ethernet auf der ersten Meile

Spannende Struktur

- IEEE 802.1D: Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1s: Mehrere Instanzen des Spanning Tree Protocols (MSTP)
- Anzahl der unterstützten MST-Instanzen: 64
- Anzahl der unterstützten VLAN Spanning Tree Protocol (VSTP)-Instanzen: 510
- IEEE 802.1w: Schnelle Neukonfiguration von Spanning Baumprotokoll

Link-Aggregation

- IEEE 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol
- Unterstützung für 802.3ad (LACP):
 - Anzahl der unterstützten LAGs: 128
 - Maximale Anzahl der Ports pro LAG: 16
- LAG-Lastverteilungsalgorithmus überbrückter oder gerouteter (Unicast- oder Multicast-) Datenverkehr:
 - IP: S/D-IP
 - TCP/UDP: S/D-IP, S/D-Port
 - Nicht-IP: S/D-MAC
- Unterstützung für Tagged Ports in LAG

Layer-3-funktionen: IPv4

- Maximale Anzahl der ARP-Einträge: 64.000
- Maximale Anzahl von IPv4 Unicast-Routen in der Hardware: 16.000 Präfixe; 32.000 Host-Routen
- Maximale Anzahl von IPv4-Multicast-Routen in Hardware: 8000 Multicast-Gruppen; 16.000 Multicast-Routen
- Routing-Protokolle: RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS
- Statisches Routing

- Routing-Richtlinie
- Bidirektionale Weiterleitungserkennung (BFD)
- L3-Redundanz: Virtuelle Router-Redundanz Protokoll (VRRP)
- VRF-Lite

Layer-3-funktionen: IPv6

- Maximale Anzahl der Nachbarsuche (ND)-Einträge: 32.000
- Maximale Anzahl von IPv6 Unicast-Routen in Hardware: 4000 Präfixe; 15.000 Host-Routen
- Maximale Anzahl von IPv6-Multicast-Routen in der Hardware: 8000 Multicast-Gruppen; 16.000 Multicast-Routen
- Routing-Protokolle: RIPng, OSPFv3, IPv6, ISIS
- Statisches Routing

Zugriffssteuerungs-Listen (ACLs) (Junos OS Firewall-Filter)

- Portbasierte ACL (PACL): Ein- und Ausstieg
- VLAN-basierte ACL (VACL): Ein- und Ausstieg
- Router-basierte ACL (RACL): Ein- und Ausstieg
- ACL-Einträge (ACE) in Hardware pro System:
 - Port-basierter ACL (PACL)-Eingang: 3072
 - VLAN-basierter ACL (VACL)-Eingang: 3500
 - Router-basierter ACL (RACL)-Eingang: 7000
 - Gemeinsamer Ausgang für PACL und VACL: 512
 - Ausgang über RACL: 1024
- ACL-Zähler für verweigerte Pakete
- ACL-Zähler für zugelassene Pakete
- Fähigkeit, ACL-Einträge in der Mitte der Liste hinzuzufügen/zu entfernen/zu ändern (ACL-Bearbeitung)
- L2-L4-ACL

Zugriffssicherheit

- 802.1X Port-basiert
- 802.1X Mehrfach-Suppliants

- 802.1X mit VLAN-Zuweisung
- 802.1X mit Authentifizierungs-Bypass-Zugang (basierend auf der MAC-Adresse des Hosts)
- 802.1X mit VoIP-VLAN-Support
- 802.1X dynamischer ACL basierend auf RADIUS-Attribute
- 802.1X Unterstütztes erweiterbares Authentifizierungsprotokoll (EAP-Typen): Message Digest 5 (MD5), Transport Layer Security (TLS), Getunneltes TLS (TTLS), Protected Extensible Authenticated Protocol (PEAP)
- MAC-Authentifizierung (RADIUS)
- DoS-Schutz der Steuerungsebene
- RADIUS-Funktionalität über IPv6 für Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung (AAA)
- DHCPv6-Snooping
- IPv6 Neighbor Discovery
- IPv6-Quellschutz
- IPv6-RA-Schutz
- Prüfung der IPv6 Neighbor Discovery
- Sicherheit der Media Access Control (MACsec)

Hohe Verfügbarkeit

- Redundante, im laufenden Betrieb austauschbare Netzteile
- Redundante, vor Ort und im laufenden Betrieb austauschbare Lüfter
- Graceful Routing Engine Switchover (GRES) für Layer 2 schlagfreie Weiterleitung und Layer 3-Protokolle auf RE-Failover
- Graceful-Restart des Protokolls (OSPF, BGP)
- Layer 2 Hitless-Weiterleitung auf RE-Failover
- Nonstop-Bridging: LACP, xSTP
- Nonstop-Routing: PIM, OSPF v2 und v3, RIP v2, RIPv6, BGP, BGPv6, ISIS, IGMP v1, v2, v3
- Online-Einfügungs- und Entfernungsmodul (OIR) für den Uplink

Quality of Service

- L2 QoS
- L3 QoS
- Eindringungsüberwachung: 1 Farbe mit 2 Farben
- Hardwarewarteschlangen pro Port: 12
- Planungsmethoden (Ausgang): Strenge Priorität (SP), WDRR
- 802.1p, DiffCode (DSCP)/IP-Priorität Vertrauen und Kennzeichnung
- L2-L4-Klassifizierungskriterien: Schnittstelle, MAC-Adresse, Ethertyp, 802.1p, VLAN, IP-Adresse, DSCP/IP-Präzedenz, TCP/UDP-Portnummern und mehr
- Fähigkeiten zur Überlastungsvermeidung: Taildrop, gewichtete zufällige Früherkennung (WRED)

Multicast

- IGMP: v1, v2, v3
- IGMP-Snooping
- Multicast Listener Discovery (MLD)-Snooping
- PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM

Management- und analyseplattformen

- Juniper Wired Assurance für Campus
- Junos Space®Network Director für Campus
- Junos Space® Management-Anwendungen

Services und verwaltbarkeit

- Junos OS CLI
- Junos Web-Schnittstelle (J-Web)
- Out-of-Band-Management: Seriell; 10/100/1000BASE-T-Ethernet
- ASCII-Konfiguration
- Wiederherstellungskonfiguration
- Konfigurations-Rollback
- Bild-Rollback
- LCD-Verwaltung

- Elementmanagement-Tools: HPE Juniper Networking Network and Security Manager (NSM)
- Leistungsüberwachung per Fernzugriff
- Proaktiver Service-Support über Advanced Insight Solutions (AIS)
- SNMP: v1, v2c, v3
- RMON (RFC 2819) Gruppen 1, 2, 3, 9
- Network Time Protocol (NTP)
- DHCP-Server
- DHCP-Client und DHCP-Proxy
- DHCP-Relais und -helfer
- Support für lokale DHCP-Server
- RADIUS-
- TACACS+
- SSHv2
- Sichere Kopie
- HTTP/HTTPS
- Auflöser für das Domänennamensystem (DNS)
- Systemprotokollierung
- Temperatursensor
- Konfigurations-Backup über FTP/sichere Kopie
- RFC 951, 1542 BootP
- RFC 1027 Proxy ARP
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 Hostanforderungen
- RFC 1195 Verwendung von OSI IS-IS für das Routing in TCP/IP- und Dual-Umgebungen (nur TCP/IP-Transport)
- RFC 1256 IPv4 ICMP Routersuche (IRDP)
- RFC 1492 TACACS+ RFC 1519 CIDR
- RFC 1587 OSPF NSSA-Option
- RFC 1591 DNS
- RFC 1812 Anforderungen für IP-Version-4-Router
- RFC 1981 MTU-Pfaderkennung für IPv6
- RFC 2030 SNTP, einfaches Netzwerkzeitprotokoll
- RFC 2068 HTTP-Server
- RFC 2080 RIPng für IPv6
- RFC 2131 BOOTP/DHCP Relais-Agent und DHCP-Server
- RFC 2138 RADIUS-Authentifizierung
- RFC 2139 RADIUS-Abrechnung
- RFC 2154 OSPF mit digitalen Signaturen (Passwort, MD-5)

Unterstützte RFCs

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet-Client und -Server
- RFC 894 IP über Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 2267 Eingangsfiltrierung des Netzwerks
- RFC 2328 OSPF v2 (Edge-Mode)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (Edge-Mode)
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA-Option
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2460 Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 2461 Neighbor Discovery für IP Version 6 (IPv6)

- RFC 2463 Internet Control Message Protocol (ICMPv6) für das Internet Protocol Version 6 (IPv6) Spezifikation
- RFC 2464 Übertragung von IPv6-Paketen über Ethernet-Netzwerke
- RFC 2474 DiffServ-Vorrang, einschließlich 12 Queues/Ports
- RFC 2475 DiffServ Funktionen von Core- und Edge-Routern
- RFC 2526 Reservierte IPv6 Subnet-Anycast-Adressen
- RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
- RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF)
- RFC 2740 OSPF für IPv6
- RFC 2925 MIB für Remote-Ping, Trace
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 3484 Standardadressauswahl für Internet Protocol Version 6 (IPv6)
- RFC 3513 Internet Protocol Version 6 (IPv6) Adressierungsarchitektur
- RFC 3569 draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM-SSM PIM Source-Specific Multicast
- RFC 3579 RADIUS EAP-Support für 802.1x
- RFC 3618 Multicast Source Discovery Protokoll (MSDP)
- RFC 3623 OSPF Graceful-Restart
- RFC 4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- RFC 4291 IPv6-Adressierungsarchitektur
- RFC 4443 ICMPv6 für die IPv6-Spezifikation
- RFC 4541 IBMP- und MLD-Snooping-Services
- RFC 4552 OSPFv3 Authentifizierung
- RFC 4861 Neighbor Discovery für IPv6
- RFC 4862 IPv6 zustandslose Adressenautokonfiguration
- RFC 4915 MT-OSPF
- RFC 5095 Ablaufwarnung von Routing-Headern vom Typ 0
- RFC 5176 Dynamische Autorisierungserweiterungen an RADIUS
- RFC 5798 VRRPv3 für IPv6
- Draft-ietf-bfd-base-05.txt Bidirektional Weiterleitungserkennung
- Draft-ietf-idr-restart-10.txt Graceful Neustart-Mechanismus
- Draft-ietf-isis-restart-02 Restart-Signalisierung für IS-IS
- Draft-ietf-isis-wg-multi-topology-11 Mehrfach-Topologie (MT)-Routing in IS-IS für BGP
- Internet draft-ietf-isis-ipv6-06.txt, Routing IPv6 mit IS-IS
- LLDP-Media Endgerätsuche (LLDP-MED), ANSI/ TIA-1057, Entwurf 08
- PIM-DM Draft IETF PIM Dense Mode draft-ietf-idmr-pim-dm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt

Unterstützte MIBs

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-ähnliches MIB
- und TRAPs
- RFC 1493 Brücken-MIB
- RFC 1643 Ethernet MIB
- RFC 1657 BGP-4 MIB
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIv2 und überarbeitetes MIB-II
- RFC 2011 SNMPv2 für Internet Protocol mit SMIv2
- RFC 2012 SNMPv2 für Transmission Control Protocol mit SMIv2
- RFC 2013 SNMPv2 für Benutzerdatengrammprotokoll Klage auf SMIv2
- RFC 2096 IPv4 Weiterleitungstabelle MIB

- RFC 2287 Systemanwendungspakete MIB
- RFC 2570-2575 SNMPv3, benutzerbasierte Sicherheit, Verschlüsselung und Authentifizierung
- RFC 2576 Koexistenz zwischen SNMP Version 1, Version 2 und Version 3
- RFC 2578 SNMP Struktur von Managementinformationen MIB
- RFC 2579 SNMP Textuelle Konventionen für SMIv2
- RFC 2665 Ethernet-ähnliche Schnittstelle MIB
- RFC 2787 VRRP-MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 Schnittstellengruppe MIB
- RFC 2863 Schnittstelle MIB
- RFC 2922 LLDP MIB
- RFC 2925 Ping/Traceroute MIB
- RFC 2932 IPv4 Multicast MIB
- RFC 3413 SNMP Anwendung MIB
- RFC 3414 Benutzerbasiertes Sicherheitsmodell für SNMPv3
- RFC 3415 Ansichtsbasiertes Zugriffssteuerungsmodell für SNMP
- RFC 3621 PoE-MIB (nur PoE-Switches)
- RFC 4188 STP und Erweiterungen MIB
- RFC 4363 Definitionen von verwalteten Objekten für Bridges mit Datenverkehrsklassen, Multicast-Filterung und VLAN-Erweiterungen
- RFC 5643 Support für OSPF v3 MIB
- Draft-blumenthal-aes-usm-08
- Draft-reeder-snmpv3-usm-3desede-00
- Draft-ietf-bfd-mib-02.txt
- Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt – Erweitert BGP-4 MIB
- Draft-ietf-isis-wg-mib-07

Fehlerbehebung

- Debugging: CLI über Konsole, Telnet oder SSH
- Diagnostik: Anzeigen- und Debuggen-Befehl, Statistiken
- Datenverkehrsspiegelung (Port)
- Datenverkehrsspiegelung (VLAN)
- IP-Tools: Erweiterter Ping und erweiterte Trace
- HPE Juniper Networking Commit und Rollback

Datenverkehrsüberwachung

- ACL-basierte Spiegelung
- Spiegelung der Zielports pro System: 4
 - LAG-Port-Überwachung
 - Mehrere Zielports mit Überwachung auf 1 Spiegel (N:1)
- Maximale Anzahl von Spiegelungssitzungen: 4
- Spiegelung zum Remote-Ziel (über L2): 1 Ziel-VLAN

Sicherheit und compliance

- UL-UL_60950-1 (Erste Ausgabe)
- +UL_62368-1
- CAN/CSA C22.2 Nr. 60950-1
- +CAN/CSA C22.2 Nr. 62368-1
- EN 60950-1 Informationstechnologie Geräte – Sicherheit
- IEC 60950-1 Informationstechnologie Geräte – Sicherheit
- +IEC 62368-1 Audio-/Video-, Informations- und Kommunikationstechnologiegeräte – Teil 1: Sicherheitsanforderungen

Elektromagnetische kompatibilität szertifizierungen

- FCC 47CFR Teil 15 Klasse A
- EN 55022 Klasse A
- ICES-003 Klasse A
- VCCI Klasse A
- AS/NZS CISPR 22 Klasse A

- CISPR 22 Klasse A
- EN 55024
- EN 300386
- CE

NEBS

- GR-1089-Core: EMV und elektrische Sicherheit für Netzwerk-Telekommunikationsgeräte

Umgebungsbedingungen

- Reduzierung von gefährlichen Substanzen (ROHS) 6/6

Telekommunikation

- CLEI-Code

Geräuschspezifikationen

- Lärmmessungen auf der Grundlage von Betriebstests, die von der Zuschauerposition (vorn) aus durchgeführt und bei 23 °C gemäß ISO 7779 durchgeführt wurden.

Tabelle 3. EX4300 Netzteil-Nennwerte und Akustikrauschen in dBA

Produkt	Nennleistung des Netzteils	Akustische geräusche
EX4300-24T	350 W AC AFO	38,5
EX4300-48T	350 W AC AFO	37,8
EX4300-48T-AFI	350 W AC AFI	38,9
EX4300-24P	715 W AC AFO	39,7
EX4300-48P	1100 W AC AFO	51,0
EX4300-48MP	1400 W AC AFO	53,7
EX4300-48T-DC	550 W DC AFO	39,7
EX4300-48T-DC-AFI	550 W DC AFI	39,7
EX4300-32F	350 W AC AFO	39
EX4300-32F-DC	550 W DC AFO	41,2

Bestellinformationen

Produktnummer	Beschreibung
Switches¹	
EX4300-24T	24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-48T	48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-48T-AFI	48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (Back-to-Front-Luftstrom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-24P	24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 715 W AC PS (liefert 565 W PoE+-Strom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-48P	48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 1100 W AC PS (bietet 950 W PoE+-Strom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-48MP	24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T, 24 Anschlüsse 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, 95 W PoE + 1400 W AC PS (bietet bis zu 1100 W PoE++ Leistung) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-48T-DC	48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 550 W DC PS (QSFP+ DAC für virtuelle Chassis separat bestellt)
EX4300-48T-DC-AFI	48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 550 W DC PS (Back-to-Front-Luftstrom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis separat bestellt)
EX4300-32F	100/1000BASE-X SFP mit 32 Anschlüssen, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ und 350 W AC PS (Optik separat erhältlich)
EX4300-32F-DC	32 Anschlüsse 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ und 550 W DC PS (Optik separat erhältlich)
EX4300-24T-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-48T-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-48T-AFI- TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 350 W AC PS (Back-to-Front-Luftstrom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-48T-DC- TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 550 W DC PS (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-48T-DCI- TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 48 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T + 550 W DC PS (Back-to-Front-Luftstrom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-24P-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 715 W AC PS (bietet 565 W PoE+ Leistung) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)
EX4300-48P-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 48 Ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus + 1100 W AC PS (bietet 950 W PoE+ Strom) (QSFP+ DAC für Virtual Chassis und Optik separat bestellt)

¹Jeder Switch wird standardmäßig mit einem Netzteil (einschließlich eines Netzkabels für das Land, in das er geliefert wird), einem RJ-45-Kabel, einem seriellen RJ-45-to-DB-9-Anschlussadapter und einem 19-Zoll-Rack-Montagekit geliefert. Ein zweites Netzteil ist optional, um Ausfallsicherheit zu gewährleisten. Das entsprechende Netzkabel, das diesem Netzteil beiliegt, muss separat bestellt werden. Virtual Chassis-Kabel müssen separat bestellt werden und können für jede der unterstützten Optiken verwendet werden (40 GbE DAC wird für Virtual Chassis-Verbindungen empfohlen).

Bestellinformationen (Fortsetzung)

Produktnummer	Beschreibung
EX4300-32F-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 32 Anschlüsse 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ und 350 W AC PS (Optik separat erhältlich)
EX4300-32F-DC-TAA	Trade Agreement Act-konform EX4300, 32 Anschlüsse 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ und 550 W DC PS (Optik separat erhältlich)
Montageoptionen	
EX-4PST-RMK	Einstellbares Rack-Montagekit mit 4 Anschlüssen für EX4200, EX4300 und EX3200
EX-WMK	EX4200, EX4300 und EX3200 Wandmontagekit
EX-RMK	Rack-Montagekit für EX2200, EX3200, EX4200, EX4300 und EX4550
Feature-lizenzen²	
EX4300-24-EFL	Enhanced Feature License (EFL) für EX4300-24T und EX4300-24P
EX4300-48-EFL	Enhanced Feature License (EFL) für EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P und EX4300-48MP
EX4300-32F-EFL	Enhanced Feature License (EFL) für EX4300-32F und EX4300-32F-DC
EX4300-24-AFL	Advanced Feature License (AFL) für EX4300-24T und EX4300-24P
EX4300-48-AFL	Advanced Feature License (AFL) für EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P und EX4300-48MP
EX4300-32F-AFL	Advanced Feature License (AFL) für EX4300-32F und EX4300-32F-DC
EX-QFX-MACSEC-ACC3	MACsec Softwarelizenz für EX4300 und EX4200 Access Switches
Abonnement-lizenzen	
S-EX-A-C2-3	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), inklusive Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports, 3 Jahr
S-EX-A-C2-5	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), inklusive Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports, 5 Jahr
S-EX-P-C2-3	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), inklusive Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports, 3 Jahr
S-EX-P-C2-5	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), inklusive Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports, 5 Jahr
S-EX-A-C3-3	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Anschlüssen, 3 Jahre
S-EX-A-C3-5	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Ports, 5 Jahre
S-EX-P-C3-3	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Ports, 3 Jahre
S-EX-P-C3-5	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Anschlüssen, 5 Jahre

²EFL enthält eine Lizenz für OSPFv4/v6, PIM-SM/SSM/DM, IGMP v1/v2/v3 und VRF-Lite. AFL enthält eine Lizenz für IS-IS und BGP (EFL muss vor der Installation von AFL separat erworben und installiert werden).

Bestellinformationen (Fortsetzung)

Produktnummer	Beschreibung
S-EX-A-C2-3-COR	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports, 3 Jahre mit SVC CORE-Support, 3 Jahre
S-EX-A-C2-5-COR	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports und SVC CORE-Unterstützung, 5 JAHRE
S-EX-P-C2-3-COR	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports und SVC CORE-Unterstützung, 3 JAHRE
S-EX-P-C2-5-COR	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 24 Ports und SVC CORE-Unterstützung, 5 JAHRE
S-EX-A-C3-3-COR	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Anschlüssen, 3 Jahre mit SVC CORE-Unterstützung, 3 JAHRE
S-EX-A-C3-5-COR	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Ports, 3 Jahre mit SVC CORE-Unterstützung, 5 JAHRE
S-EX-P-C3-3-COR	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Ports), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Ports, 3 Jahre mit SVC CORE-Unterstützung, 3 JAHRE
S-EX-P-C3-5-COR	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), einschließlich Wired Assurance-Abonnement für Switches der EX-Serie mit 48 Anschlüssen, 3 Jahre mit SVC CORE-Unterstützung, 5 JAHRE
Unbefristete lizenzen	
S-EX-A-C2-P	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Anschlüsse), unbefristete Lizenz für EX4300 Switches mit 24 Anschlüssen
S-EX-P-C2-P	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 2 (24 Anschlüsse), unbefristete Lizenz für EX4300 Switches mit 24 Anschlüssen
S-EX-A-C3-P	Software, Advanced-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), unbefristete Lizenz für EX4300 Switches mit 48 Anschlüssen
S-EX-P-C3-P	Software, Premium-Lizenz der EX-Serie, Klasse 3 (32 oder 48 Anschlüsse), unbefristete Lizenz für EX4300 Switches mit 48 Anschlüssen
EX-QFX-MACSEC- ACC4	MACsec Softwarelizenz für EX3400, EX4300 und EX4200 Access Switches
Uplink-module	
EX-UM-4X4SFP	EX4300 1GbE/10 GbE SFP+ Uplink-Modul mit 4 Anschlüssen für EX4300-24T, EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-DC- AFI, EX4300-24P und EX4300-48P
EX-UM-8X8SFP	EX4300 1GbE/10 GbE SFP+ Uplink-Modul mit 8 Anschlüssen für EX4300-32F und EX4300-32F-DC
EX-UM-2QSFP	EX4300 40GbE QSFP+ Uplink-Modul mit 2 Anschlüssen für EX4300-32F und EX4300-32F-DC
EX-UM-4SFPP-MR	EX4300MP 1GbE/10GbE SFP+ Uplink-Modul mit 4 Anschlüssen für EX4300-48MP
EX-UM-2QSFP-MR	EX4300MP 2 Anschlüsse 40GbE QSFP+/2 Anschlüsse 100GbE QSPF28 Uplink-Modul für EX4300-48MP
Netzteile	
JPSU-350-AC-AFO	EX4300 350-W-AC-Netzteil (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Front-to-Back-Luftstrom)
JPSU-350-AC-AFI	EX4300 350 W AC-Netzteil mit Luftstrom (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Back-to-Front-Luftstrom)

Bestellinformationen (Fortsetzung)

Produktnummer	Beschreibung
JPSU-715-AC-AFO	EX4300 715-W-AC-Netzteil (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Front-to-Back-Luftstrom)
JPSU-1100-AC-AFO	EX4300 1100-W-AC-Netzteil (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Front-to-Back-Luftstrom)
JPSU-1400-AC-AFO	EX4300 1400 W AC-Netzteil für EX4300-48MP (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Front-to-Back-Luftstrom)
JPSU-550-DC-AFO	EX4300 550-W-DC-Netzteil (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Front-to-Back-Luftstrom)
JPSU-550-DC-AFI	EX4300 550 W DC-Netzteil mit Luftstrom (Netzkabel muss separat bestellt werden) (Back-to-Front-Luftstrom)
Lüfter	
EX4300-FAN	Ersatzlüfter mit Front-to-Back-Luftstrom
EX4300-FAN-AFI	Ersatzlüfter mit Back-to-Front-Luftstrom
EX4300-48MP-FAN	Ersatzlüfter mit Front-to-Back-Luftstrom für EX4300-48MP
Ersatzgehäuse	
EX4300-24P-S	Ersatzgehäuse, 24 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T PoE-plus (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
EX4300-24T-S	Ersatzgehäuse, 24 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
EX4300-32F-S	Ersatzgehäuse, 1000BASE-X SFP mit 32 Anschlüssen, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
EX4300-48P-S	Ersatzgehäuse, 48 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T PoE-plus (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
EX4300-48T-S	Ersatzgehäuse, 48 Anschlüsse, 10/100/1000BASE-T (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
EX4300-48MP-S	Ersatzgehäuse, 24 Anschlüsse 10/100/1000BASE-T, 48 Anschlüsse 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, 95 W PoE (Optik, Netzteile und Lüfter separat erhältlich)
Steckbare optik	
EX-QSFP-40GE-DAC-50CM	QSFP+ zu QSFP+ 40GbE Direct Attach Kupfer (Twinax Kupferkabel) 50 cm passiv
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE Optik, 850 nm für bis zu 150 m Übertragung auf Multimode-Glasfaser (MMF)
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ zu QSFP+ 40GbE Direct Attach Kupfer (Twinax Kupferkabel) 1 m passiv
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ zu QSFP+ 40GbE Direct Attach Kupfer (Twinax Kupferkabel) 3 m passiv
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ zu QSFP+ 40GbE Direct Attach Kupfer (Twinax Kupferkabel) 5 m passiv
EX-SFP-1FE-FX	SFP 100BASE-FX; LC-Anschluss; 1310 nm; 2 km Reichweite auf Multimode-Glasfaser (nur unterstützt auf festen Anschlüssen EX4300-32F und EX4300-32F-DC 100BASE-X)

Bestellinformationen (Fortsetzung)

Produktnummer	Beschreibung
EX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX; LC-Anschluss; 850 nm; 550 m Reichweite auf Multimode-Glasfaser
EX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX; LC-Anschluss; 1310 nm; 10 km Reichweite auf Singlemode-Glasfaser
EX-SFP-1GE-T	SFP 10/100/1000BASE-T Kupfer; RJ-45-Anschluss; 100 m Reichweite auf ungeschirmtem Twisted Pair (UTP) (nur bei festen Anschlüssen EX4300-32F und EX4300-32F-DC 1000BASE-X unterstützt)
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR; LC-Anschluss; 850 nm; 300 m Reichweite auf 50 Mikron Multimode-Glasfaser; 33 m auf 62,5 Mikron Multimode-Glasfaser
EX-SFP-10GE-LRM	SFP+ 10GBASE-LRM; LC-Anschluss; 1310 nm; 220 m Reichweite auf Multimode-Glasfaser
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR; LC-Anschluss; 1310 nm; 10 km Reichweite auf Singlemode-Glasfaser
EX-SFP-10GE-DAC-xM	SFP+ 10GbE Direct Attach Kupfer (Twinax Kupferkabel), wobei „x“ 1, 3, 5 oder 7 Meter Länge bezeichnet
EX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE Optik, 1550 nm für 40 km Übertragung auf Singlemode-Glasfaser
EX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE Ultrakurzstreckenoptik, 850 nm für 10 m bei OM1, 20 m bei OM2, 100 m bei OM3 Multimode-Glasfaser
EX-SFP- GE10KT13R14	SFP 1000BASE-BX; Tx 1310 nm/Rx 1490 nm für 10 km Übertragung auf einsträngiger Singlemode-Glasfaser
EX-SFP- GE10KT14R13	SFP 1000BASE-BX; Tx 1490 nm/Rx 1310 nm für 10 km Übertragung auf einsträngiger Singlemode-Glasfaser
EX-SFP- GE10KT13R15	SFP 1000BASE-BX; Tx 1310 nm/Rx 1550 nm für 10 km Übertragung auf einsträngiger Singlemode-Glasfaser
EX-SFP- GE10KT15R13	SFP 1000BASE-BX; Tx 1550 nm/Rx 1310 nm für 10 km Übertragung auf einsträngiger Singlemode-Glasfaser

⁹Nicht in Russland und den GUS-Ländern verfügbar.

Informationen zu HPE

HPE ist führend in der wesentlichen Unternehmenstechnologie und vereint die Leistungsfähigkeit von KI, Cloud und Netzwerken, um Unternehmen dabei zu unterstützen, mehr zu erreichen. Als Wegbereiter der Möglichkeiten fördern unsere Innovation und unser Fachwissen die Art und Weise, wie Menschen leben und arbeiten. Wir befähigen unsere Kunden branchenübergreifend, die betriebliche Leistung zu optimieren, Daten in Vorausschauende umzuwandeln und ihre Auswirkungen zu maximieren. Setzen Sie mit HPE Ihre kühnsten Ambitionen frei. Erfahren Sie mehr unter [HPE.com](https://hpe.com)

Haftungsausschluss: Dieses Blatt wurde mithilfe künstlicher Intelligenz maschinell für Sie in die Sprachen Deutsch/Französisch/Italienisch/Spanisch/Japanisch/Koreanisch übersetzt. Bitte beachten Sie, dass die Übersetzung nicht überprüft oder von menschlichen Übersetzern Korrektur gelesen wurde. Daher können Fehler oder leichte Abweichungen in der Sprache auftreten. Die genauesten und zuverlässigsten Informationen finden Sie in der ursprünglichen englischen Version des Datenblattes.

[HPE.com besuchen](https://hpe.com)

[Jetzt chatten](#)

© Copyright 2025 Hewlett Packard Enterprise Development LP. Die enthaltenen Informationen können sich jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern. Neben der gesetzlichen Gewährleistung gilt für Produkte und Services von Hewlett Packard Enterprise (HPE) ausschließlich die Herstellergarantie, die in den Garantieerklärungen für die jeweiligen Produkte und Services explizit genannt wird. Die hier enthaltenen Informationen stellen keine zusätzliche Garantie dar. Hewlett Packard Enterprise haftet nicht für hierin enthaltene technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen.

Intel ist eine Marke der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und/oder anderen Ländern. sFlow ist eine eingetragene Marke von InMon Corp. Alle Marken Dritter sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

a00150782DEE

HEWLETT PACKARD ENTERPRISE

hpe.com

