

# SWITCH-REIHE QFX5700 – DATENBLATT

## Produktübersicht

Die [QFX5700- und QFX5700E-Switches](#) sind kostenoptimierte, modulare 5-HE-400-GbE-Plattformen mit 8 Steckplätzen ohne Fabric und eignen sich ideal für [Datencenter](#) und Campus-Verteilungs-/Core-Netzwerke, in denen Kapazität und Cloud-Services hinzugefügt werden, wenn die Geschäftsanforderungen wachsen. Diese Services erfordern eine höhere Netzwerkbandbreite pro Rack sowie Flexibilität.

Die Serie unterstützt:  
– Spine-and-Leaf-Bereitstellungen in Datencentern von [Unternehmen](#), [Service Providern](#) und Cloud-Providern

– sich entwickelnde Geschäfts- und Netzanforderungen

– Vielseitigkeit der Bereitstellung

## Produktbeschreibung

Die Juniper Networks® QFX5700- und QFX5700E-Switches sind modulare und Spine-and-Leaf-Switches der nächsten Generation ohne Fabric, die Flexibilität und Kosteneffizienz mit [400-GbE](#)-, 100-GbE-, 50-GbE-, 40-GbE-, 25-GbE- und 10-GbE-Schnittstellen für Server- und Intra-Fabric-Konnektivität bieten.

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches sind eine vielseitige, zukunftsbewährte Lösung für die heutigen Datencenter. Sie unterstützen und bieten eine Vielzahl von Anwendungsszenarien. Die Serie unterstützt erweiterte Layer 2-, Layer 3- und Ethernet VPN (EVPN)-[Virtual Extensible LAN](#) Funktionen (VXLAN). Für große Public-Cloud-Anbieter – die frühen Anwender von Hochleistungsrechnern, um das explosive Wachstum der Arbeitsauslastung zu bewältigen – unterstützen die QFX5700- und QFX5700E-Switches sehr große, dichte und schnelle 400-GbE-IP-Fabrics, die auf bewährter Internet-Skalierungstechnologie basieren. Für Unternehmenskunden, die bei der Umstellung ihrer Serverfarmen von 10GbE auf 25GbE auf Investitionsschutz Wert legen, bietet der QFX5700 außerdem eine hoch Radix-native 100GbE/400GbE EVPN-VXLAN-Spine bei reduziertem Stromverbrauch und geringerem Platzbedarf.

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches unterstützen verschiedene Anwendungsszenarien wie Datencenter-Fabric-Spine, EVPN-VXLAN Fabric, Datencenter Interconnect/Border, Secure DCI, Multi-Tier-Campus, Campus-Fabric und die Verbindung von Firewall-Clustern im DC mit der Fabric. Mit einer bidirektionalen Bandbreite von 25,6 Tbit/s sind die Switches optimal für Spine-and-Leaf-Bereitstellungen in Unternehmen, High-Performance-Computing (HPC), Service Providern und Cloud-Datencentern ausgelegt.

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches sind ein modulares Silizium-basiertes Gehäuse, das eine Vielzahl von Portkonfigurationen bietet, darunter 400GbE, 100GbE, 50GbE, 40GbE, 25GbE und 10GbE. Die Switches sind mit bis zu vier AC- oder DC-Netzteilen ausgestattet, die N+N-Feed-Redundanz oder N+1-Netzteil-Redundanz bieten, wenn alle Netzteile vorhanden sind. Zwei im laufenden Betrieb austauschbare Lüftereinschübe bieten einen Front-to-Back-Luftstrom (AFO) und N+1-Lüfterrotor-Redundanz am Gehäuse.

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches verfügen über einen Intel Hewitt Lake 6-Core, um die Control-Plane anzutreiben, auf der die Software des Betriebssystems [Junos® OS Evolved](#) ausgeführt wird.

## Produkt-Highlights

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches bieten die folgenden Funktionen: Die aktuellen Versandfunktionen finden Sie im Abschnitt „Spezifikationen“.

### Native 400-GbE-Konfiguration

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches bieten 32 Ports mit 400-GbE in einem modularen 5-HE-Format mit 8 Steckplätzen.

Eine vollständige Liste der Funktionen finden Sie im Abschnitt „Spezifikationen“ und im Feature-Explorer.

### Konfigurationen mit hoher Dichte

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches sind für Fabric-Bereitstellungen mit hoher Dichte optimiert und bieten Optionen für 32 Ports mit 400-GbE, 64 Ports mit 200-GbE (mit Breakout-Kabel), 128 Ports mit 100-GbE und 40-GbE, 144 Ports mit 50-GbE-/40-GbE-/25-GbE-/10-GbE mit der Möglichkeit, zu skalieren, wenn Sie wachsen.

### Flexible Konnektivitätsoptionen

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches bieten eine Auswahl an Schnittstellengeschwindigkeiten für Server- und Intra-Fabric-Konnektivität und bieten Vielseitigkeit der Bereitstellung und Investitionsschutz.

## Die wichtigsten Produktunterscheidungsmerkmale

### Erhöhte Skalierung und Puffer

Der QFX5700-Switch bietet verbesserte Skalierbarkeit mit bis zu 1,24 Millionen Routes, 80.000 Firewall-Filtern und 160.000 MAC-Adressen (Media Access Control). Er unterstützt eine hohe Anzahl von IPv4/IPv6-Regeln, indem er Übereinstimmungen im Ausgangs-TCAM (Ternary Content Addressable Memory) zusammen mit dem Eingangs-TCAM programmiert.

### 132 MB geteilter Paketpuffer

Die heutigen Cloud-nativen Anwendungen sind kritisch von der Puffergröße abhängig, um Überlastungen und Paketabbrüche zu vermeiden. Die QFX5700- und QFX5700E-Switches verfügen über einen gemeinsamen Paketpuffer von 132 MB, der überlasteten Ports dynamisch zugewiesen wird.

## Funktionen und Vorteile

- **Automatisierung und Programmierbarkeit:** Die QFX5700- und QFX5700E-Switches unterstützen mehrere Netzwerkautomatisierungsfunktionen für Plug-and-Play-

Betriebsabläufe, darunter Zero-Touch-Provisioning (ZTP), Network Configuration Protocol (NETCONF), Juniper Extension Toolkit (JET), Junos Telemetry Interface, Betriebs- und Ereignisskripte, Automatisierungs-Rollback und Python-Scripting.

- **Skalierbarkeit und Leistung auf Cloud-Ebene:** Die Switches QFX5700 und QFX5700E unterstützen erstklassige L2-/L3-Bereitstellungen im Cloud-Maßstab mit einer Latenzzeit von nur 900 ns und überlegener Skalierbarkeit und Leistung. Die Switches unterstützen bis zu 128 Link-Aggregationsgruppen, 4096 VLANs und Jumbo-Frames mit 9.216 Byte. Junos OS Evolved bietet konfigurierbare Optionen über eine CLI, mit denen jeder QFX5700 und QFX5700E für verschiedene Bereitstellungsszenarien optimiert werden kann.
- **VXLAN-Overlays:** Die QFX5700- und QFX5700E-Switches sind sowohl L2- als auch L3-Gateway-Services fähig. Kunden können Overlay-Netzwerke bereitstellen, um L2-Angrenzungen für Anwendungen über L3-Fabrics zu bieten. Die Overlay-Netzwerke verwenden [VXLAN](#) in der Data Plane und EVPN oder Open vSwitch Database (OVSDB) für die Programmierung der Overlays, die ohne Controller betrieben oder mit einem SDN-Controller orchestriert werden können.
- **RoCEv2:** Als Switch, der Daten sowie Speicherverkehr über Ethernet transportieren kann, bieten die QFX5700- und QFX5700E-Switches ein konvergiertes Netzwerk nach IEEE Data Center Bridging (DCB) zwischen Servern mit disaggregierten Flash-Speicher-Arrays oder einem NVMe-fähigen Storage-Area Network (SAN). Die Switches bieten eine DCB-Implementierung mit vollem Funktionsumfang, die SAN- und LAN-Administrationsteams starke Überwachungsfunktionen auf dem Top-of-Rack-Switch bietet, um eine klare Trennung des Managements zu gewährleisten. Die Transit-Switch-Funktionalität von RDMA over Converged Ethernet Version 2 (RoCEv2), einschließlich prioritätsbasierter Flussteuerung (PFC) und Data Center Bridging Capability Exchange (DCBX), ist Teil der Standardsoftware.
- **Funktionen von Junos Evolved:** Die QFX5700- und QFX5700E-Switches unterstützen Funktionen wie L2/L3-Unicast, EVPN-VXLAN, BGP Add-Path, RoCEv2 und Überlastungsmanagement, Multicast, 128-Way-ECMP, dynamische Load Balancing-Funktionen, erweiterte Firewall-Funktionen und Überwachung.
- **Die Architektur von Junos OS Evolved:** Junos OS Evolved ist ein natives Linux-Betriebssystem, das ein modulares Design unabhängiger Funktionskomponenten aufweist und es ermöglicht, einzelne Komponenten unabhängig voneinander aufzurüsten, während das System betriebsbereit bleibt. Komponentenfehler sind auf die spezifische Komponente

lokalisiert und können durch ein Upgrade und einen Neustart dieser bestimmten Komponente korrigiert werden, ohne dass das gesamte Gerät ausfällt. Die Steuerungs- und Data-Plane-Prozesse der Switches können parallel ausgeführt werden, was die CPU-Auslastung maximiert, Unterstützung für die Containerisierung bietet und die Anwendungsbereitstellung mit LXC oder Docker ermöglicht.

- **Beibehaltener Zustand:** Der Zustand ist die aufbewahrte Information oder der Status, der sich auf physische und logische Einheiten bezieht. Er umfasst sowohl den Betriebs- als auch den Konfigurationsstatus, einschließlich der zugewiesenen Konfiguration, des Schnittstellenstatus, Routes, Hardwarestatus und dem, was in einer zentralen Datenbank namens Distributed Data Store (DDS) gespeichert ist. Statusinformationen bleiben persistent, werden über das gesamte System geteilt und werden bei Neustarts bereitgestellt.
- **Funktionssupport:** Alle wichtigen Netzwerkfunktionen wie Routing, Bridging, Management-Software und Management-Plane-Schnittstellen sowie APIs wie CLI, NETCONF, JET, Junos Telemetry Interface und die zugrunde liegenden Datenmodelle ähneln denen, die vom Betriebssystem Junos unterstützt werden. Dies gewährleistet die Kompatibilität und erleichtert den Übergang zu Junos Evolved.

## Bereitstellungsoptionen

### Datencenter-Fabric-Bereitstellungen

Die Switches QFX5700 und QFX5700E können als universelles Gerät in Cloud-Datencentern eingesetzt werden, um 100-GbE-Serverzugriff und 400-GbE-Spine-and-Leaf-Konfigurationen zu unterstützen und den Datencenter-Betrieb durch die Verwendung eines einzigen Geräts über mehrere Netzwerkebenen hinweg zu optimieren (siehe Abbildung 1). Die Switches können auch in fortgeschritteneren Overlay-Architekturen wie einer EVPN-VXLAN-Fabric eingesetzt werden. Je nachdem, wo Tunnelabschlüsse gewünscht sind, können die Switches in der EVPN-VXLAN Edge Routed Bridging-Architektur oder in Bridged Overlay (BO) eingesetzt werden.

Juniper bietet vollständige Flexibilität und eine Reihe von Datencenter-Fabric-Designs, die für Datencenter unterschiedlicher Größen und Skalierbarkeit geeignet sind, die von Cloud-Betreibern, Service Providern und Unternehmen entwickelt wurden. Hier sind die wichtigsten Optionen für das Datencenter-Fabric-Design, bei denen QFX5700- und QFX5700E-Switches für Server-Leaf, Spine-Node oder Border-Leaf-Node mit hoher Portdichte verwendet werden können:

- **Architektur 1: ERB – Edge Routed Bridging EVPN-VXLAN** mit verteilter Anycast-IP-Gateway-Architektur, die L2 und L3 für Unternehmen und 5G Telco-Cloud unterstützt. Diese Art von Design bietet eine Kombination aus L2-Stretch zwischen mehreren Leaf-/ToR-Switches und L2-aktivem/aktivem Multihoming zum Server mit MAC-VRF EVI L2-Virtualisierungssupport sowie L3-IP VRF-Virtualisierung auf der Leaf-/ToR-Ebene durch das Typ-5-EVPN-VXLAN. Diese Art des Designs im DC-Anwendungsfall kann verwendet werden, um die Server/Rechenknoten, Blade-Center, IP-Speicherknoten mit ROCEv2 sowie andere Appliances auf redundante und optimierte Weise zu verbinden.
- **Architektur 2: BO – Bridged Overlay EVPN-VXLAN-Design** mit MAC-VRF-Instanzen und verschiedenen EVPN-Service-Typen (Vvlan-aware, Vlan-Bundle, Vlan-basiert). In diesem Fall kann ein zur Fabric externes First-Hop-IP-Gateway verwendet werden – beispielsweise an der Firewall oder externe bestehende DC-Gateway-Router. In diesem Design bietet die DC-Fabric L2 Active/Active-Multihoming mit ESI-LAG und Fabric-weites L2-Stretch zwischen den Leaf-ToR-Knoten.
- **Architektur 3: Seamless Data Center Interconnect (DCI, Vernetzung von Datacentern) für ERB-Fabric-Design** – DCI-Border-Leaf-Design mit nahtlosem T2/T2 EVPN-VXLAN zu EVPN-VXLAN Tunnel Stitching (RFC 9014) und T5/T5 EVPN-VXLAN Tunnel Stitching-Support. Mit diesem Design profitiert das Datacenter von der geografischen Redundanz für die Anwendung, die in einem privaten Cloud-DC eingesetzt wird. In diesem Fall können die QFX5700- und QFX5700E-Switches auch als Border-Leaf-Knoten verwendet werden.
- **Architektur 4: Collapsed Spine-Design mit ESI-LAG-Support und Anycast-IP** – in diesem Fall wird das Paar aus QFX5700- und QFX5700E-Switches mit einer Back-to-Back-Verbindung ohne Spine-Layer eingesetzt. Das L2 Active/Active-Multihoming mit ESI-LAG wird für die hohe Server-NIC-Verfügbarkeit sowie für das Anycast-IP-Gateway verwendet.

### Management, Überwachung und Analysen – Datencenter-Fabric-Management

[Juniper® Apstra](#) bietet Betreibern die Leistung eines absichtsbasierten Netzwerkdesigns, um sicherzustellen, dass Änderungen, die für Datencenter-Services erforderlich sind, schnell, genau und konsistent bereitgestellt werden. Betreiber können weiterhin von den integrierten Assurance- und Analysefunktionen profitieren, um Day-2-Betriebsprobleme schnell zu lösen.

Die wichtigsten Funktionen von Apstra sind:

- Automatisierte Bereitstellung und Zero-Touch-Bereitstellung
- Kontinuierliche Fabric-Validierung

- Lebenszyklusmanagement der Fabric
- Fehlerbehebung mit erweiterter Telemetrie

Weitere Informationen zu Apstra finden Sie unter [www.juniper.net/de/de/products/network-automation/apstra/apstra-system.html](https://www.juniper.net/de/de/products/network-automation/apstra/apstra-system.html).

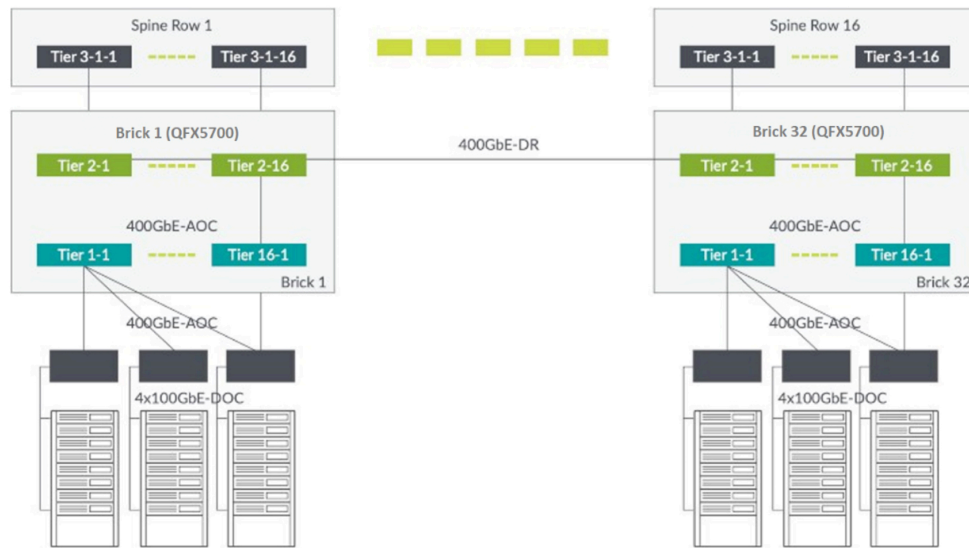


Abbildung 1: Typische Cloud-Datencenter-Bereitstellung für den QFX5700 und den QFX5700E

## Campus-Fabric-Bereitstellungen

### EVPN-VXLAN für Campus-Core, -Distribution und -Zugriff

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches können in Campus-Verteilungs-/Core-Layer-Netzwerken mit 10-GbE-/25-GbE-/40-GbE-/100-GbE-Ports eingesetzt werden, um Technologien wie EVPN-Multihoming und Campus-Fabric zu unterstützen.

Juniper bietet vollständige Flexibilität bei der Auswahl eines der folgenden validierten EVPN-VXLAN-Designs, die Netzwerke unterschiedlicher Größe, Skalierbarkeit und Segmentierungsanforderungen erfüllen:

- **EVPN-Multihoming (Collapsed Core oder Core-Verteilung):** Eine Collapsed Core-Architektur kombiniert die Core- und Verteilungsebenen in einem einzigen Switch und macht das traditionelle dreistufige hierarchische Netzwerk zu einem zweistufigen Netzwerk. EVPN-Multihoming auf einem Collapsed Core macht das Spanning Tree Protocol (STP) in Campus-Netzwerken überflüssig, da es Link-Aggregationsfunktionen von der Zugriffsebene bis zur Core-Ebene bietet. Diese Topologie eignet sich am besten für kleine bis mittlere verteilte Unternehmensnetzwerke und ermöglicht gleichförmige VLANs über das gesamte Netzwerk hinweg. Diese Topologie verwendet ESI (Ethernet Segment Identifier) LAG (Link-Aggregation) und ist ein standardbasiertes Protokoll.
- **Campus Fabric Core Distribution:** Die Konfiguration von EVPN-VXLAN über Core- und Distribution-Layer hinweg führt zu einer Fabric-Core-Verteilung der Campus-Architektur, die in

zwei Modi konfiguriert werden kann: Zentral oder Bridging Overlay über den Edge-Router. Diese Architektur bietet einem Administrator die Möglichkeit, auf eine Campus-Fabric mit IP-Clos umzusteigen, ohne alle Zugang-Switches im bestehenden Netzwerk einem umfassenden Upgrade unterziehen zu müssen. Gleichzeitig bietet sie die Vorteile eines Umstiegs auf eine Campus-Fabric und eine einfache Möglichkeit, das Netzwerk zu skalieren.

- **Campus-Fabric IP-Clos:** Wenn EVPN-VXLAN auf allen Ebenen, einschließlich des Zugriffs, konfiguriert ist, spricht man von der Campus-Fabric-Architektur mit IP-Clos. Dieses Modell wird auch als „End-to-End“ bezeichnet, da die VXLAN-Tunnel auf der Zugriffsebene beendet werden.

In all diesen EVPN-VXLAN-Bereitstellungsmodi können QFX5700- und QFX5700E-Switches in der Verteilung oder im Core verwendet werden, wie in Abbildung 2 zu sehen ist. Alle drei Topologien sind standardbasiert und daher interoperabel mit Drittanbietern.

### Verwaltung der KI-nativen Campus-Fabric mit Juniper Mist Cloud

Juniper Wired Assurance bringt Cloud-Management und Mist AI in die Campus-Fabric. Es setzt einen neuen Standard, der sich vom traditionellen Netzwerkmanagement hin zu KI-gestützten Betriebsabläufen bewegt und gleichzeitig ein besseres Erlebnis für angeschlossene Geräte bietet. Juniper Mist Cloud optimiert die Bereitstellung und Verwaltung von Campus-Fabric-Architekturen und ermöglicht Folgendes:

- Automatisierte Bereitstellung und Zero-Touch-Bereitstellung (ZTD)
- Anomalieerkennung
- Ursachenanalyse

Weitere Informationen finden Sie im [Juniper Wired Assurance – Datenblatt](#).

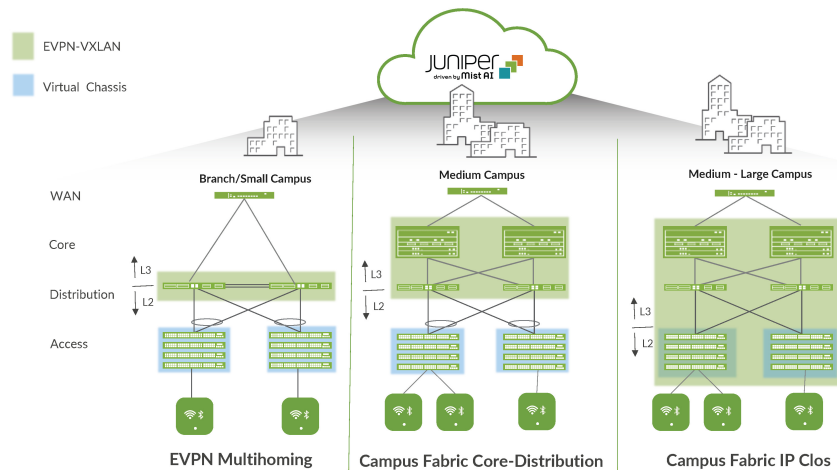


Abbildung 2: Campus-Fabrics mit Virtual Chassis- und EVPN-VXLAN-basierten Architekturen

## Architektur und Schlüsselkomponenten

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches können in L2-Fabrics und L3-Netzwerken verwendet werden. Sie können die Architektur auswählen, die Ihren Bereitstellungsanforderungen am besten entspricht, und sie leicht anpassen und weiterentwickeln, wenn sich die Anforderungen im Laufe der Zeit ändern. Die QFX5700- und QFX5700E-Switches dienen als universeller Baustein für diese Switching-Architekturen und ermöglichen es Datencenter-Betreibern, Cloud-Netzwerke auf ihre eigene Weise aufzubauen.

**Layer-3-Fabric:** Für Kunden, die Scale-out-Datencenter aufbauen möchten, bietet eine Layer-3-Spine-and-Leaf-Closed-Fabric vorhersehbare, blockierungsfreie Leistung und Skalierbarkeit. Eine zweistufige Fabric, die mit QFX5700- und QFX5700E-Switches als Leaf-Geräte und modularen [QFX10000-Switches von Juniper Networks](#) in der Spine aufgebaut ist, kann auf die Unterstützung von bis zu 128 40-GbE-Ports oder 128 25-GbE- und/oder 10-GbE-Serverports in einer einzigen Fabric skaliert werden.

Junos OS Evolved gewährleistet eine hohe Funktionalität und eine hohe Geschwindigkeit der Bugfix-Behebung und bietet erstklassigen Zugriff auf den Systemstatus, sodass Kunden DevOps-Tools, containerisierte Anwendungen, Management-Agents, spezialisierte Telemetry-Agents und mehr ausführen können.

## Junos Telemetry Interface

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches unterstützen die Junos Telemetry Interface, ein modernes Telemetry-Streaming-Tool, das

eine Leistungsüberwachung in komplexen, dynamischen Datacentern ermöglicht. Durch das Streaming von Daten an ein Performance-Management-System können Netzwerkadministratoren Trends bei der Link- und Node-Auslastung messen und Probleme wie Netzwerküberlastungen in Echtzeit beheben.

Junos Telemetry Interface bietet Folgendes:

- Anwendungsvisibilität und Leistungsverwaltung durch Bereitstellung von Sensoren zur Erfassung und Weiterleitung von Daten und zur Analyse von Anwendungs- und Arbeitsauslastungsdatenstrompfaden im Netzwerk
- Kapazitätsplanung und -optimierung durch proaktive Erkennung von Hotspots und Überwachung von Latenzzeiten und Microbursts
- Fehlerbehebung und Ursachenanalyse durch Hochfrequenzüberwachung und Korrelation von Overlay- und Underlay-Netzwerken



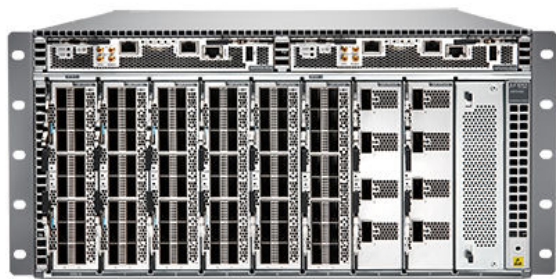
## Leistungsaufnahme

Parameter	8x QFX5K-FPC-20Y 144x50G	8x QFX5K-FPC-16C 128x100G	8x QFX5K-FPC-4CD 32x400G
Üblicher Stromverbrauch*	751 W	1,259 W	1,095 W
Maximaler Stromverbrauch**	1,622 W	2,271 W	1,762 W

\*Der typische Stromverbrauch wird bei 25 °C Umgebungstemperatur und bei 50 % Last mit IMIX-Datenverkehr gemessen, ohne MACsec, ohne Transceiver.

\*\*Der maximale Stromverbrauch wird bei 40 °C Umgebungstemperatur mit SR-Optik und bei 100 % Last mit IMIX-Datenverkehr mit MACsec auf QFX5K-FPC-20Y und QFX5K-FPC-16C und ohne MACsec auf QFX5K-FPC-4CD gemessen.

Der Stromverbrauch hängt von den Betriebsbedingungen und Schwankungen zwischen den Einheiten ab; die Messungen des Stromverbrauchs wurden bei 200–277-VAC-Netzteilen durchgeführt.



## Spezifikationen

## Hardware

Tabelle 1. QFX5700 und QFX5700E – Systemkapazität

Technische Daten	QFX5700
Systemdurchsatz	Bis zu 12,8/25,6 Tbit/s (uni/bidirektional)

Technische Daten	QFX5700
Weiterleitungskapazität	5,3 Bpps
Portdichte ohne Breakout	32 Ports von QSFP56-DD (400-GbE); 128 Ports von QSFP28 (100-GbE) oder QSFP+ (40-GbE); oder 144 Ports von SFP56 (50-GbE), SFP28 (25-GbE) oder SFP+ (10-GbE)
Maximale Ports mit Breakouts	Linecard QFX5K-FPC-16C: 32 4x25-GbE, 32 4x10-GbE Linecard QFX5K-FPC-4CD: 32 4x100-GbE, 32 4x25-GbE, 32 4x10-GbE Rufen Sie das Port-Checker-Tool auf, um verschiedene Portkombinationen für Linecards zu sehen: QFX5K-FPC-20Y, QFX5K-FPC-16C und QFX5K-FPC-4CD

Tabelle 2. QFX5700 und QFX5700E – Systemspezifikationen

Technische Daten	QFX5700
Abmessungen (B x H x T)	48,2 x 22,2 x 81,5 cm
Rack-Einheiten	5 HE
Gewicht	69,8 kg mit allen FRUs installiert
Betriebssystem	Junos OS Evolved
CPU	Intel Hewitt Lake, 32GB DDRAM
Stromversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redundante (N+N) im laufenden Betrieb austauschbare 300-W-AC/DC-Netzteile (2n)</li> </ul>
Kühlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwei im laufenden Betrieb austauschbare Lüftereinschübe mit vier rotierenden Zählern in jedem Lüftereinschub.</li> <li>N+1 Lüfterrotor-Redundanz auf Chassis-Ebene</li> <li>Front-to-Back-Luftkühlung</li> </ul>
Gesamtpaketpuffer	132 MB
Garantie	Einjährige Standardgarantie von Juniper

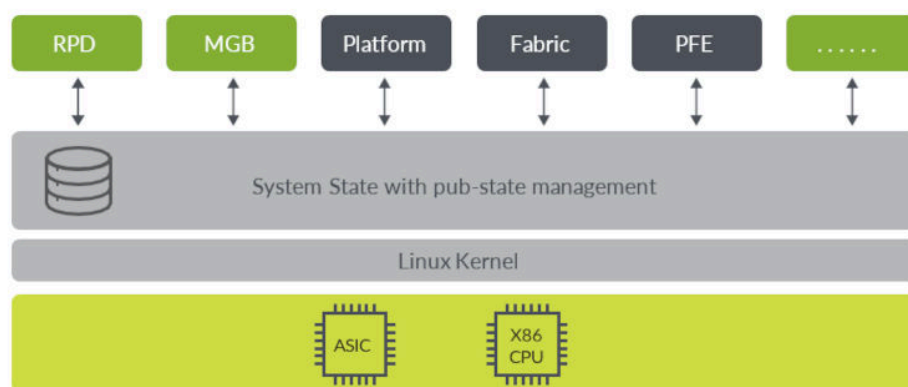


Abbildung 3: Cloud/Carrier-Class Junos OS Evolved Netzwerkbetriebssystem

## Softwareskalierung

Software	QFX5700	QFX5700E
Betriebssystem	Junos Evolved	Junos Evolved
MAC-Adressen pro System	160.000	96.000
VLAN-IDs	4.000	4.000
Anzahl der Link-Aggregationsgruppen (LAGs)	128	128
Eingehendes Routed ACL (RACL)	20.000	10.000 Begriffe konfiguriert für einen Filter

Software	QFX5700	QFX5700E
Eingehendes VLAN ACL (VACL)	20.000	10.000 Begriffe konfiguriert für einen Filter
Eingehendes Port ACL (PACL)	20.000	10.000 Begriffe konfiguriert für einen Filter
Ausgehendes Routed ACL (RACL)	1.000	1.000 Begriffe konfiguriert als ein Filter
Ausgehendes VLAN ACL (VACL)	2.000	2.000 Begriffe konfiguriert als ein Filter
Ausgehendes Port ACL (PACL)	2.000	2.000 Begriffe konfiguriert als ein Filter

Software	QFX5700	QFX5700E
Unicast-Routing IPv4/v6	1,24 Millionen/610.000 Routen	732.000/428.000 Routen
Host-Routen IPv4/IPv6	160.000/80.000	96.000/48.000
ARP-Eingänge	32.000 (Tunnel-Modus) 64.000 (Nicht-Tunnel-Modus)	32.000 (Tunnel-Modus) 64.000 (Nicht-Tunnel-Modus)
Jumbo-Rahmen	9,216 Byte	9,216 Byte
Spiegelung des Datenverkehrs der Zielports pro Switch	64	64
Maximale Anzahl von Spiegelungssitzungen	4	4
Datenverkehr, der Ziel-Vlans pro Switch spiegelt	60	60
Gemeinsamer Paketpuffer (MB)	132	132
Firewall-Filter	80,000	80,000

- Maximale Anzahl der Ports pro LAG: 64
- NDP-Einträge (Neighbor Discovery Protocol): 32.000 (Tunnel-Modus), 64.000 (Non-Tunnel-Modus)
- Generic-Routing-Encapsulation-Tunnel (GRE): 1000
- Spiegelung des Datenverkehrs: 8 Zielports pro Switch

## Layer-2-Funktionen

- STP—IEEE 802.1D (802.1D-2004)
- Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) (IEEE 802.1w); MSTP (IEEE 802.1s)
- Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Protect
- Loop-Schutz
- Root-Schutz
- RSTP und VLAN Spanning Tree Protocol (VSTP), die gleichzeitig ausgeführt werden
- VLAN—IEEE 802.1Q VLAN Trunking
- Routed VLAN Interface (RVI)
- Port-basiertes VLAN
- Statische MAC-Adressenzuweisung für Schnittstelle
- MAC-Learning deaktivieren
- Link Aggregation und Link Aggregation Control Protocol (LACP) (IEEE 802.3ad)
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

## Link-Aggregation

- LAG-Load-Sharing-Algorithmus – Bridged oder Routed (Unicast oder Multicast) Datenverkehr:
  - IP: Session Initiation Protocol (SIP), Dynamic Internet Protocol (DIP), TCP/UDP-Quellport, TCP/UDP-Zielport
  - L2 und Non-IP: MAC SA, MAC DA, Ether-Typ, VLAN ID, Quellport

## Layer-3-Features

- Statisches Routing
- OSPF v1/v2
- OSPF v3
- Filterbasierte Weiterleitung
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- IPv6
- Virtuelle Router
- Loop-Free Alternate (LFA)
- BGP (Advanced-Services- oder Premium-Services-Lizenz)
- IS-IS (Advanced-Services- oder Premium-Services-Lizenz)
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) v4/v6 relay
- VR-aware DHCP
- IPv4/IPv6 over GRE-Tunnel (schnittstellenbasiert mit nur Decap/Encap)

## Multicast

- Internet Group Management Protocol (IGMP) v1/v2
- Multicast Listener Discovery (MLD) v1/v2
- IGMP proxy, querier
- IGMP v1/v2/v3 Snooping
- MLD Snooping
- Protocol Independent Multicast PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM

## Sicherheit und Filter

- Sichere Schnittstellen-Anmeldung und -Passwort
- Sicheres Boot
- RADIUS
- TACACS+
- Eingangs- und Ausgangsfilter: Erlauben und Verweigern von Portfiltern, VLAN-Filtern und Routing-Filtern, einschließlich Management-Port-Filtern und Loopback-Filtern für den Control-Plane-Schutz
- Filteraktionen: Protokollierung, Systemprotokollierung, Ablehnung, Spiegelung an eine Schnittstelle, Zähler, Weiterleitungsklasse zuweisen, Zulassen, Löschen, Überwachen, Markieren
- SSH v1, v2
- Statische ARP-Unterstützung
- Storm-Control, Port-Fehler-Deaktivierung und Auto-Recovery
- Denial-of-Service-Schutz (DOS) der Steuerungsebene
- Bild-Rollback

## Quality of Service (QoS)

- L2 and L3 QoS: Klassifizierung, Rewrite, Queuing
- Ratenbegrenzung:
  - Eingangsüberwachung: 1 rate 2 color, 2 rate 3 color
  - Egress Policing: Policier, policer mark down action
  - Egress Shaping: Per Warteschlange, per Port
- 12 Hardware-Queues pro Port (8 Unicast und 4 Multicast)
- Strikte Prioritäts-Warteschlangen (LLQ), Shaped-Deficit Weighted Round-Robin (SDWRR), Weighted Random Early Detection (WRED)
- 802.1p Remarking
- Layer-2-Klassifizierungskriterien: Schnittstelle, MAC-Adresse, Ether-Typ, 802.1p, VLAN
- Fähigkeiten zur Überlastungsvermeidung: WRED
- Trust IEEE 802.1p (Eingang)
- Anmerkung von Bridged-Paketen

## EVPN-VXLAN

- EVPN-Support mit VXLAN-Transport
- All-Active-Multihoming-Support für EVPN-VXLAN (ESI-LAG aka EVPN-LAG)
- MAC-VRF (EVI) Multiple EVPN-Service-Type-Support: Vlan-basiert, Vlan-Aware, Vlan-Bundle
- ARP/ND-Unterdrückung aka proxy-arp/nd
- Eingangs-Multicast-Replication
- IGMPv2 Snooping Support Fabric-weit: mit EVPN-Route Type-6
- IGMPv2 Snooping Support für L2-Multihoming-Szenarien: EVPN-Route Type-7 und Type-8
- IP-Präfix-Anzeige mit EVPN mit VxLAN-Kapselung

## Datencenter-Bridging-Technologien

- Explizite Überlastungsbenachrichtigung (ECN)
- Data Center Bridging Quantized Congestion Notification (DCQCN)
- Prioritätsbasierte Datenstromsteuerung (PFC) – IEEE 802.1Qbb
- Prioritätsbasierte Datenstromsteuerung (PFC) mit Differentiated Services Code Points (DSCP) auf Layer 3 für nicht getaggten Datenverkehr
- Remote Direct Memory Access (RDMA) over converged Ethernet Version 2 (RoCEv2)

## Hohe Verfügbarkeit

- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)

## Visibilität und Analysen

- Switched Port Analyzer (SPAN)
- Remote SPAN (RSPAN)
- Encapsulated Remote SPAN (ERSPAN)
- sFlow v5
- Junos Telemetry Interface

## Management und Betrieb

- Rollenbasiertes CLI-Management und -Zugriff
- CLI über Konsole, Telnet oder SSH
- Erweitertes Ping und Traceroute
- Junos OS Evolved – Configuration Rescue und Rollback
- SNMP v1/v2/v3
- Junos OS Evolved – XML Management Protocol
- Hochfrequenzstatistikerfassung
- Automatisierung und Orchestrierung
- Vollständig automatisierte Bereitstellung (ZTP)
- Python
- Junos OS Evolved – Event, Commit und OP Scripts
- Juniper Apstra Verwaltung, Überwachung und Analysen für Datacenter-Fabrics
- Juniper Wired Assurance für Campus

## Einhaltung von Standards

### IEEE Standards

- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1ad
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1AB
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz
- T11-Standards
- INCITS T11 FC-BB-5

## Umweltbereiche

Parameter	QFX5700
Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
Lagertemperatur	-40 bis 70 °C
Betriebshöhe	Bis zu 1828,8 Meter



Parameter	QFX5700
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	5 bis 90 % (nicht kondensierend)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit bei Nichtbetrieb</b>	5 bis 95 % (nicht kondensierend)
<b>Seismisch</b>	Entwickelt für die Erdbebenanforderungen GR-63, Zone 4

## Kundenspezifische Anforderungen

- GR-1089-Core, Issue 8
- Juniper Inductive GND (IGS)
- Deutsche Telekom (DT) 1TR9
- British Telecommunications (BT) GS7

## Sicherheit und Compliance

### Sicherheit

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Ausrüstung für Informationstechnologie – Sicherheit
- UL 60950-1 Ausrüstung für Informationstechnologie – Sicherheit
- EN 60950-1 Ausrüstung für Informationstechnologie – Sicherheit
- IEC 60950-1 Ausrüstung für Informationstechnologie – Sicherheit (alle Länderabweichungen)
- EN 60825-1 Sicherheit von Laserprodukten – Teil 1: Geräteklassifizierung
- UL 62368-1 Zweite Ausgabe
- UL IEC 62328-1 Zweite Ausgabe

### Elektromagnetische Verträglichkeit weltweit

- FCC 47 CFR Teil 15
- ICES-003 / ICES-GEN
- BS EN 55032

- BS EN 55035
- EN 300 386 V1.6.1
- EN 300 386 V2.1.1
- BS EN 300 386
- EN 55032
- CISPR 32
- EN 55035
- CISPR 35
- IEC/EN 61000-Serie
- IEC/EN 61000-3-2
- IEC/EN 61000-3-3
- AS/NZS CISPR 32
- VCCI-CISPR 32
- BSMI CNS 15936
- KS C 9835 (Old KN 35)
- KS C 9832 (Old KN 32)
- KS C 9610
- BS EN 61000-Serie

## Telco

- Common Language Equipment Identifier (CLEI) Code

## Umweltverträglichkeit



Restriction of Hazardous Substances (ROHS) 6/6 (RoHS-Richtlinie für gefährliche Stoffe)



China Restriction of Hazardous Substances (China ROHS)



Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH)



Waste Electronics and Electrical Equipment (WEEE) (Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte)



Recyceltes Material



Netzteil-Effizienz 80 Plus Silver

## Juniper Networks Services und Support

Juniper Networks ist ein führender Anbieter von leistungssteigernden Services, die Ihr Hochleistungsnetzwerk beschleunigen, erweitern und optimieren. Mit unseren Services können Sie die Betriebseffizienz maximieren, gleichzeitig Kosten senken und Risiken minimieren und so eine schnellere Amortisierung Ihres Netzwerks erzielen. Juniper Networks gewährleistet straffe, effiziente Geschäftsabläufe durch die

Optimierung des Netzwerks, um das erforderliche Maß an Leistung, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit aufrechtzuerhalten. Für weitere Details besuchen Sie bitte <https://www.juniper.net/de/de/products.html>.

## Bestellinformationen

Produktnummer	Beschreibung
<b>QFX5700/QFX5700E – Hardware</b>	
QFX5700-CHAS	QFX5700/QFX5700E – Ersatzgehäuse
QFX5700-BASE-AC	QFX5700 (nur Hardware; Softwareservices separat erhältlich), mit 1 5700-FEB, 1 RCB, redundanten Lüftern, 2 AC-Netzteilen, Front-to-Back-Luftstrom
QFX5700-BASE-DC	QFX5700 (nur Hardware; Softwareservices separat erhältlich), mit 1 5700-FEB, 1 RCB, redundanten Lüftern, 2 DC-Netzteilen, Front-to-Back-Luftstrom
QFX5700E-BASE-AC	QFX5700E (nur Hardware; Softwareservices separat erhältlich), mit 1 5700E-FEB, 1 RCB, redundanten Lüftern, 2 AC-Netzteilen, Front-to-Back-Luftstrom
QFX5700E-BASE-DC	QFX5700E (nur Hardware; Softwareservices separat erhältlich), mit 1 5700E-FEB, 1 RCB, redundanten Lüftern, 2 DC-Netzteilen, Front-to-Back-Luftstrom
<b>QFX5700/QFX5700E Linecards</b>	
QFX5K-FPC-4CD	4X400G Linecard für QFX5700/QFX5700E-Chassis
QFX5K-FPC-20Y	10G/25G(SFP) Linecard für QFX5700/QFX5700E-Chassis
QFX5K-FPC-16C	16X100G Linecard für QFX5700/QFX5700E-Chassis
<b>QFX5700/QFX5700E – Netzteil</b>	
JNP-3000W-AC-AFO	AC PS 3000W, AFO
JNP-3000W-DC-AFO	DC PS 3000W, AFO
<b>Softwarelizenzen SKUs</b>	
S-QFX5KC3-MACSEC-3	MACsec Software-Feature-Lizenz für QFX5700/QFX5700E, 16 (100G) Ports + 4 (400G) Ports + 20 (10G/25G) Ports, 3 Jahre
S-QFX5KC3-MACSEC-5	MACsec Software-Feature-Lizenz für QFX5700/QFX5700E, 16 (100G) Ports + 4 (400G) Ports + 20 (10G/25G) Ports, 5 Jahre
S-QFX5KC3-MACSEC-P	MACsec Software-Feature-Lizenz für QFX5700/QFX5700E, 16 (100G) Ports + 4 (400G) Ports + 20 (10G/25G) Ports, unbefristet
S-QFX5K-C3-A1-X (X=3,5)	Base L3 Software-Abonnement (X Jahre; X=3,5) Lizenz für QFX5700/QFX5700E
S-QFX5K-C3-A2-X (X=3,5)	Base L3 Software-Abonnement (X Jahre; X=3,5) Lizenz für QFX5700/QFX5700E
S-QFX5K-C3-P1-X (X=3,5)	Premium-Software-Abonnement (X Jahre; X=3,5) Lizenz für QFX5700/QFX5700E
<b>Kabel-SKUs</b>	
CBL-JNP-SDG4-JPL	Cable Specific, Japan
CBL-JNP-SDG4-TW	Cable Specific, Taiwan
CBL-JNP-SDG4-US-L6	Cable Specific, US/Nordamerika, L6
CBL-JNP-PWR-EU	Cable Specific, EU, Afrika, China
CBL-JNP-SDG4-US-L7	Cable Specific, US/Nordamerika, L7
CBL-JNP-SDG4-IN	Cable Specific, Indien
CBL-JNP-SDG4-SK	Cable Specific, Südkorea
<b>Zusätzliche SKUs</b>	
JNP5K-FEB-BLNK	Unbedruckte Abdeckplatte für leeren FEB-Slot
JNP5K-FPC-BLNK	Unbedruckte Abdeckplatte für leeren FPC-Slot (Linecard)
JNP5K-RCB-BLNK	Unbedruckte Abdeckplatte für leeren RCB-Slot (Routing Control Board)
JNP5K-RMK-4POST	Rackmontage-Kit mit vier Pfosten
QFX5K-EMI	Cable Manager

Produktnummer	Beschreibung
JNP5700-FAN	Airflow out (AFO) Front-to-Back-Luftstromlüfter für QFX5700/ QFX5700E

## Optik und Transceiver

Die QFX5700- und QFX5700E-Switches unterstützen unterschiedliche Port-Geschwindigkeiten bei 400G, 100G, 50G, 40G, 25G und 10G mit verschiedenen Transceiver-Optionen für Direct-Attach-Kupferkabel, aktive optische Kabel und Break-out-Kabel (DACBO und AOCBO). Aktuelle Informationen zu den unterstützten Optiken finden Sie im Hardware-Kompatibilitäts-Tool unter <https://apps.juniper.net/hct/product/>.

## Über Juniper Networks

Juniper Networks ist davon überzeugt, dass Konnektivität nicht dasselbe ist wie eine großartige Verbindung. Die KI-native Netzwerkplattform von Juniper ist von Grund auf für die Nutzung von KI konzipiert, um die besten und sichersten Benutzererfahrungen vom Edge bis zum Datacenter und zur Cloud bereitzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter Juniper Networks ([www.juniper.net](http://www.juniper.net)) oder folgen Sie Juniper auf [X](#) (Twitter), [LinkedIn](#) und [Facebook](#).

### Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc.  
1133 Innovation Way  
Sunnyvale, CA 94089, USA

**Telefon: 888.JUNIPER (888.586.4737)**

**oder +1.408.745.2000**

**[www.juniper.net](http://www.juniper.net)**

### APAC and EMEA Headquarters

Juniper Networks International B.V.  
Boeing Avenue 240  
1119 PZ Schiphol-Rijk

Amsterdam, Niederlande

**Telefon: +31-0-207-125-700**

