



WHITEPAPER

EXPERIENCE FIRST NETWORKING

Kunstmatige intelligentie gebruiken voor de
campusnetwerken van de komende tien jaar

JUNIPER
NETWORKS | Driven by
Experience™

 **infinigate**

INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	1
Het Juniper AI-gestuurde campusnetwerk.....	1
Een modern AIOps-platform met een op microservices gebaseerde cloudarchitectuur.....	2
AI-gestuurde Wi-Fi en bekabelde switching.....	2
Campusfabrics.....	3
Cloud-ready ethernetswitches	4
Een AI-gestuurde campusfabric implementeren.....	4
Het beheer van een AI-gestuurde campusfabric.....	5
Wi-Fi-toegangspunten voor veeleisende bedrijven.....	6
Juniper Connected Security.....	6
Junos OS: de basis van high-performancenetwerken	7
Junos-telemetrie	8
Conclusie.....	8
Over Juniper Networks.....	8



Samenvatting

In het netwerk voor het komende decennium draait alles om een betere gebruikerservaring en eenvoudige IT-activiteiten. Traditionele bekabelde en draadloze LAN-oplossingen bieden niet de schaalbaarheid, betrouwbaarheid, prestaties en flexibiliteit die nodig zijn om tegemoet te komen aan de uiteenlopende behoeften van moderne ondernemingen.

De AI-campus maakt gebruik van de kracht van kunstmatige intelligentie (AI) in het tijdperk van cloud, mobiel en IoT. De campusoplossing van Juniper combineert een uitgebreid hardwareportfolio met de kracht van Mist AI™ voor het stroomlijnen van IT-activiteiten en verbeteren van de gebruikerservaring. Daardoor kunnen IT-teams zich bezighouden met strategische initiatieven. In deze whitepaper worden de componenten beschreven van een end-to-end, AI-gestuurd campusnetwerk op basis van Mist AI.

INLEIDING

In de meeste bedrijfsnetwerken is een grootschalige transitie gaande, als gevolg van de veranderende behoeften op het gebied van cloudnetwerken en het toenemende aantal mobiele en IoT-apparaten. Helaas neemt met het aantal apparaten ook de complexiteit toe. Cloudtoepassingen maken nieuwe bedrijfsmodellen mogelijk, bieden meer flexibiliteit en ondersteunen de invoering van belangrijke technologieën zoals unified communications, video en andere latentiegevoelige applicaties. Bovendien kunnen de technologische vooruitgang en de wijdverbreide ingebruikname van machine learning (ML) en kunstmatige intelligentie de activiteiten en ervaringen voor zowel IT-teams als eindgebruikers enorm verbeteren.

Netwerkkarchitecten richten hun netwerken opnieuw in om tegemoet te komen aan de zakelijke behoefte aan cloud-ready applicaties voor data, spraak en video, en verlagen de operationele kosten door het gebruik van open standaarden en softwarematige beheerplatforms. Het uiteindelijke doel is om gebruik te maken van eenvoudigere automatisering, telemetrie en AI-mogelijkheden om het netwerk van het volgende decennium uit te bouwen.

HET JUNIPER AI-GESTUURDE CAMPUSNETWERK

Het Juniper Networks-portfolio van cloudservices, software en hardware omvat complete oplossingen voor campusnetwerken, die geschikt zijn voor alle domeinen: WAN, LAN, Wi-Fi en beveiliging. Het gebruik van open standaarden zoals Ethernet VPN-Virtual Extensible LAN (EVPN-VXLAN) zorgt voor een eenvoudige architectuur, meer schaal-mogelijkheden en betere prestaties.

De AI-campus van Juniper bestaat uit:

- Een modern AIOps-platform met een op microservices gebaseerde cloudarchitectuur
- AI-gestuurde Wi-Fi en bekabelde switching
- Campusfabrics
- Cloud-ready ethernetswitches
- Krachtige toegangspunten met Wi-Fi, Bluetooth LE en IoT
- Juniper Connected Security en netwerksegmentatie
- Junos® besturingssysteem
- Junos-telemetrie

EEN MODERN AIOPS-PLATFORM MET EEN OP MICROSERVICES GEBASEERDE CLOUDARCHITECTUUR

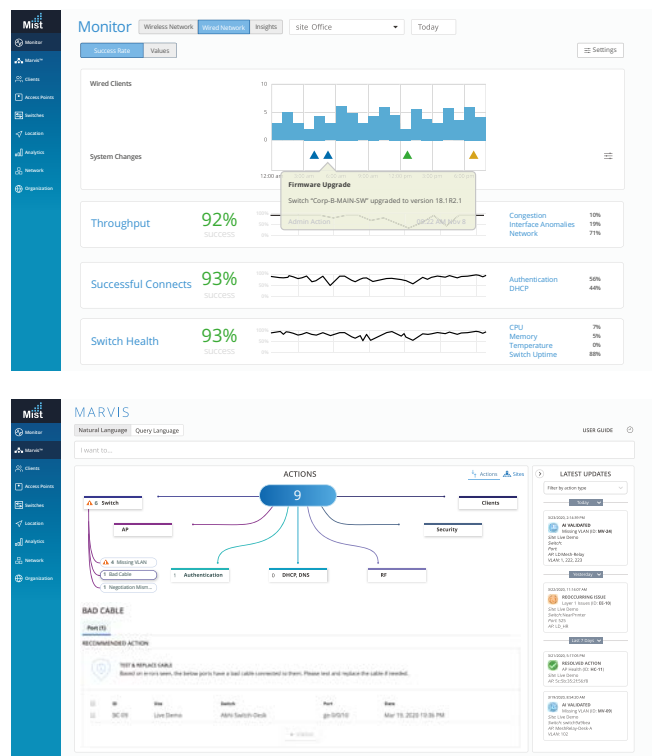
De Juniper® Mist-cloudarchitectuur is gebaseerd op microservices, waarmee een ongeëvenaard niveau van flexibiliteit, schaalbaarheid en veerkracht wordt geboden. Cloudservices kunnen op flexibele wijze naar behoefte worden op- en afgeschaald, wat de aanschaf van dure hardware overbodig maakt. Er worden vrijwel wekelijks verbeteringen en bugfixes geïnstalleerd zonder onderbrekingen in het netwerk. Het Mist-platform is volledig programmeerbaar en maakt gebruik van open API's voor volledige automatisering en naadloze integratie met producten van derden. De cloudarchitectuur Juniper Mist is een innovatieve benadering van bedrijfsnetwerken. De combinatie van kunstmatige intelligentie, machine learning en datawetenschap met de nieuwste microservicetechnologie vormt een werkelijk unieke oplossing.

AI-GESTUURDE WI-FI EN BEKABELDE SWITCHING

Juniper gebruikt Mist AI in omvangrijke bedrijfsnetwerken om de gebruikerservaring te optimaliseren en IT-activiteiten te vereenvoudigen, met een complete oplossing voor zowel draadloos als bekabeld. Traditionele oplossingen zijn inmiddels ruim 15 jaar oud en zijn gebaseerd op code die duur is om op te schalen, gevoelig is voor bugs en lastig te beheren is. Tegenwoordig draait het niet meer om uptime, maar om de gebruikerservaring: de enige en belangrijkste maatstaf voor de kwaliteit van uw netwerkinfrastructuur. Hoe doet Juniper dit?

Juniper Mist Wi-Fi Assurance vervangt handmatige probleemoplossing door geautomatiseerde draadloze functionaliteit. Dat maakt Wi-Fi voorspelbaar, betrouwbaar en meetbaar en biedt inzicht in de beleving van de gebruikers. Met geautomatiseerde detectie van afwijkingen worden pakketten vastgelegd voor de correlatie van gebeurtenissen en wordt netwerk-informatie verzameld op clientniveau. Dat biedt een ongeëvenaard beeld van de ervaring van gebruikers met het draadloze netwerk.

Juniper Mist Wired Assurance (zie afbeelding 1) levert op AI gebaseerde automatisering voor bekabelde apparaten. De uitgebreide Junos-telemetry van de Juniper Networks® EX Series-ethernet switches wordt gebruikt voor het vereenvoudigen van activiteiten, verkorten van de gemiddelde hersteltijd en een beter beeld van de ervaringen van eindgebruikers met IoT-apparaten, servers, printers enzovoort. Met Juniper Mist Wired Assurance worden alle aspecten van switching met de EX Series eenvoudiger – van onboarding tot provisioning en beheer vanuit de Juniper Mist-cloudarchitectuur.



Afbeelding 1: Wired Assurance en Marvis Virtual Network Assistant

De Marvis Virtual Network Assistant (afbeelding 1) is speciaal met Mist AI ontworpen voor zakelijke WLAN, LAN- en WAN-netwerken. Deze virtuele netwerk-assistent werkt met natuurlijke taal, zodat gebruikers rechtstreeks vragen kunnen stellen aan de Mist AI-engine en op proactieve wijze problemen kunnen oplossen met zelfgestuurde acties. Marvis zorgt voor meer IT-efficiëntie, verlaagt het aantal supporttickets en verkort de hersteltijd. Met de komst van AIOps (AI for IT Operations) maakt Marvis het organisaties mogelijk hun IT-activiteiten efficiënt, nauwkeurig en op grote schaal te beheren.

CAMPUSFABRICS

Het toenemende gebruik van IoT-apparatuur in bedrijfsnetwerken betekent dat die snel moeten kunnen opschalen, maar zonder complexiteit toe te voegen. Omdat veel van dergelijke apparaten slechts beperkte netwerkfunctionaliteit hebben, moeten ze zich in hetzelfde VLAN bevinden, ook wanneer dat zich uitstrekt over meerdere gebouwen of locaties. Dit probleem werd vroeger opgelost door deze VLAN's naar de locaties uit te breiden door middel van 'data plane flood and learn'. Die aanpak is echter inefficiënt en moeilijk te beheren. De inefficiëntie werd veroorzaakt door het hoge bandbreedtegebruik en het moeilijke beheer was het gevolg van het feit dat VLAN's gebruik moesten maken van nieuwe netwerkpoorten.

EVPN-VXLAN

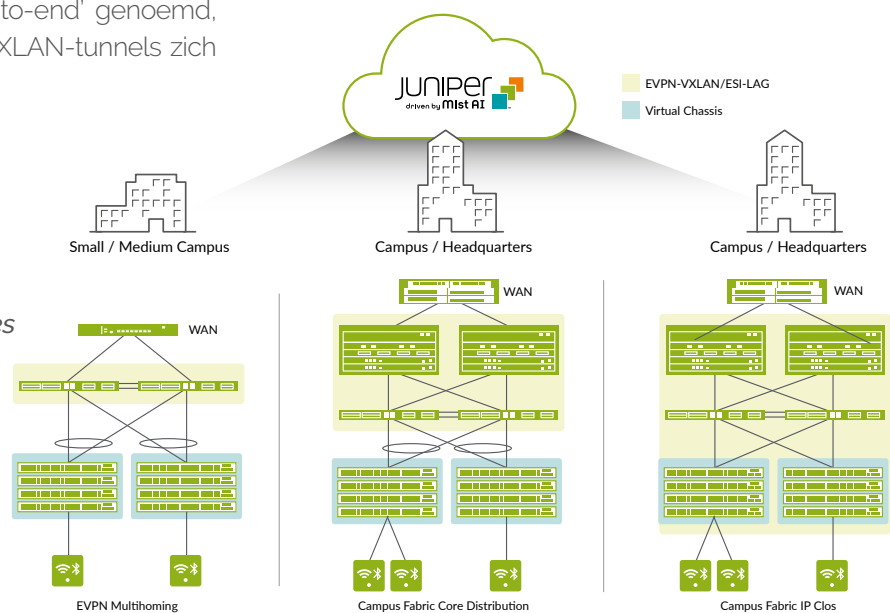
In de architectuur van de AI-campus is het overlaynetwerk losgekoppeld van de underlay met technologieën zoals het op open standaarden gebaseerde Ethernet VPN (EVPN) en Virtual Extensible LAN (VxLAN). Daarmee wordt tegemoetgekomen aan de behoeften van moderne bedrijfsnetwerken, doordat netwerkbeheerders een logisch L2-netwerk kunnen creëren binnen meerdere L3-netwerken. Juniper biedt ondersteuning voor de volgende gevalideerde EVPN-VXLAN-campusfabrics:

- EVPN multihoming (in 'collapsed core' of distributielaag): In een collapsed-core architectuur worden de core- en distributielaag gecombineerd in een enkele switch, waardoor van het traditionele drielaagse netwerk een tweelaags netwerk wordt gemaakt. Dit maakt het Spanning Tree Protocol (STP) overbodig in omvangrijke bedrijfsnetwerken, omdat de multihoming-capaciteit wordt geleverd vanuit de toegangslaag aan de core-laag.
- IP Clos: In de IP Clos-architectuur bevindt de laag-2 gateway van het VXLAN zich in de toegangslaag. Dit model wordt ook wel 'end-to-end' genoemd, omdat de eindpunten van de VXLAN-tunnels zich in de toegangslaag bevinden.

- Core/distributie: Een set onderling verbonden core- of distributieswitches in de EX Series functioneren als het L2 EVPN of de L3 VXLAN-gateway. Het IP Clos-netwerk tussen de distributie- en core-lagen biedt een centraal of vanaf de edge gerouteerde bridging-overlay.

In een end-to-end EVPN-VXLAN-architectuur kunt u uw campus en datacenter beheren als een enkele IP-fabric, met OTT-beleid (over the top) en -controle van Juniper. Op een Clos-netwerk of IP-fabric kan een onbeperkt aantal switches worden aangesloten, waarbij het EVPN-VLAN via de fabric meerdere bedrijfsgebouwen met elkaar verbindt en het VXLAN de L2 over dit netwerk uitstrekt. Een IP Clos-netwerk tussen de distributie- en core-lagen biedt een centraal gerouteerde bridging-overlay of een vanaf de edge gerouteerde bridging-overlay.

Naast de EVPN-VXLAN-architectuur biedt Juniper ook ondersteuning voor Virtual Chassis-technologie, waarmee 10 onderling verbonden switches functioneren als één logisch apparaat met één IP-adres. Dankzij Virtual Chassis-technologie kunnen bedrijven de fysieke topologie scheiden van logische groeperingen of eindpunten en daarmee zorgen voor een efficiënt gebruik van resources.

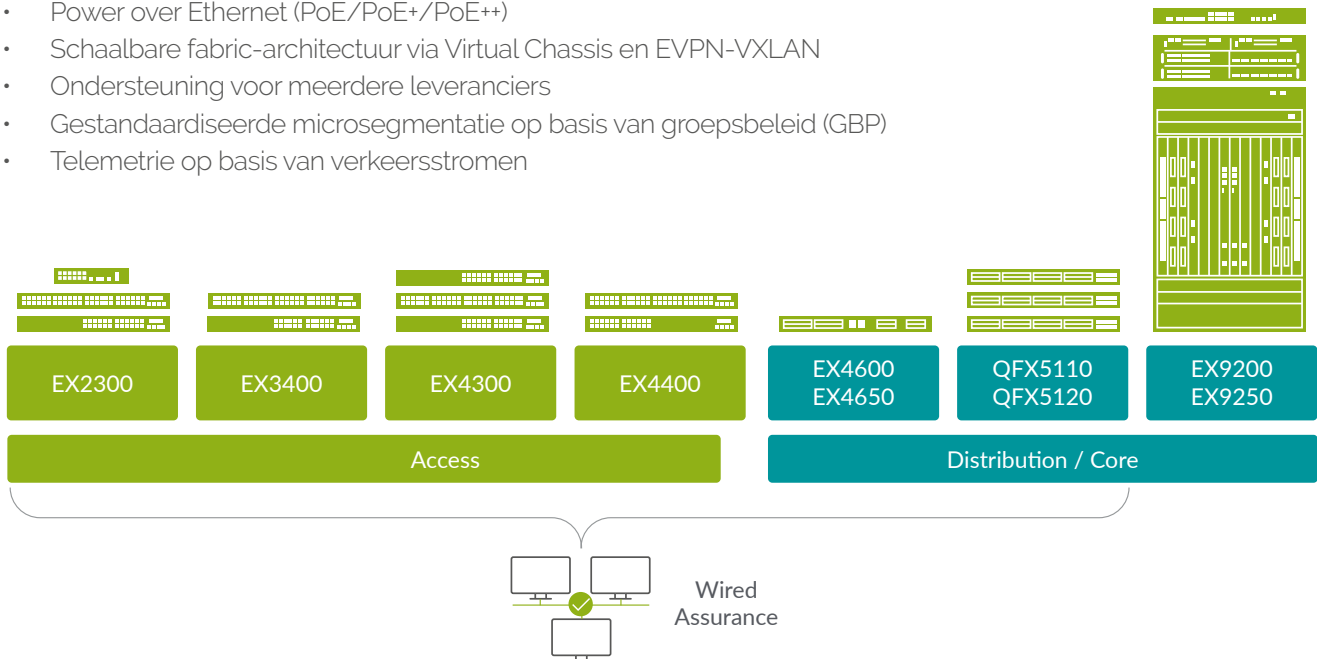


Afbeelding 2: Campusfabrics met een Virtual Chassis-architectuur en EVPN-VXLAN-architectuur.

CLOUD-READY ETHERNETSWITCHES

Juniper biedt een op AI gebaseerd, volledig programmeerbaar en open portfolio van toegangsswitches en core-/distributieswitches voor omvangrijke bedrijfsnetwerken. De toegangsswitches zijn geschikt voor de cloud en Juniper Mist Wired Assurance, waarmee AIOps beschikbaar is voor de switching in de toegangslaag. De switches voldoen aan verschillende eisen van een campusomgeving, zoals:

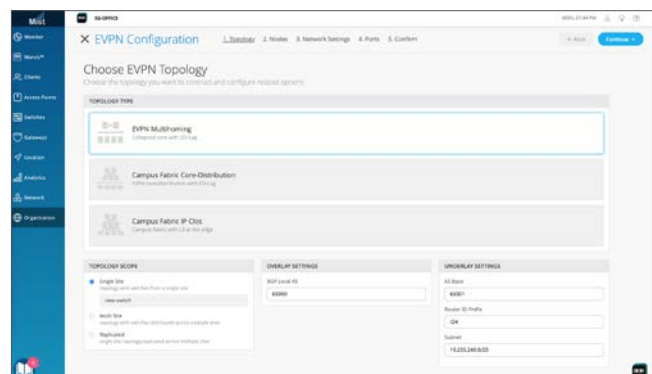
- Cloud-ready en beheerd door de Juniper Mist-cloudarchitectuur
- Multigigabit-ondersteuning
- Media Access Control Security (MACsec) AES128/AES256
- Power over Ethernet (PoE/PoE+/PoE++)
- Schaalbare fabric-architectuur via Virtual Chassis en EVPN-VXLAN
- Ondersteuning voor meerdere leveranciers
- Gestandaardiseerde microsegmentatie op basis van groepsbeleid (GBP)
- Telemetrie op basis van verkeersstromen



Afbeelding 3: Het portfolio met EX Series- en QFX Series-switches

EEN AI-GESTUURDE CAMPUSFABRIC IMPLEMENTEREN

Het handmatig configureren van een campusfabric kan inconsistenties en implementatiefouten tot gevolg hebben. Juniper voorkomt deze operationele problemen door EVPN-VXLAN-campusfabrics eenvoudig te laten beheren via de Juniper Mist-cloud. Sterker nog, de beheerder kiest een topologie (EVPN multihoming, distributie/core of IP CLOS) en de software doet de rest (zie afbeelding 4). Deze AI-gestuurde aanpak zorgt voor consistent management van de LAN-, WLAN- en WAN-omgevingen binnen de bedrijfsnetwerken en garandeert dat zowel het bekabelde als draadloze netwerk een geweldige gebruikerservaring biedt.



Afbeelding 4: Ontwerp van de campusfabric in Juniper Mist Wired Assurance

**In eerste instantie wordt alleen EVPN multihoming ondersteund; de overige architecturen worden in toekomstige releases toegevoegd.*

HET BEHEER VAN EEN AI-GESTUURDE CAMPUSFABRIC

Juniper Mist™ Wired Assurance claimt, configureert, beheert en lost problemen op met via de cloud beheerde EX Series-ethernet-switches. Deze cloudservice gebruikt automatisering op basis van AI en servicelevels om de ervaring met verbonden apparaten te optimaliseren. Juniper Mist Wired Assurance maakt gebruik van de uitgebreide telemetriegegevens van het Junos®-besturingssysteem om activiteiten te vereenvoudigen, de gemiddelde hersteltijd te verkorten en de zichtbaarheid te verbeteren. De belangrijkste activiteiten die worden uitgevoerd van Day 0 tot en met Day 2 zijn:

DAG 0

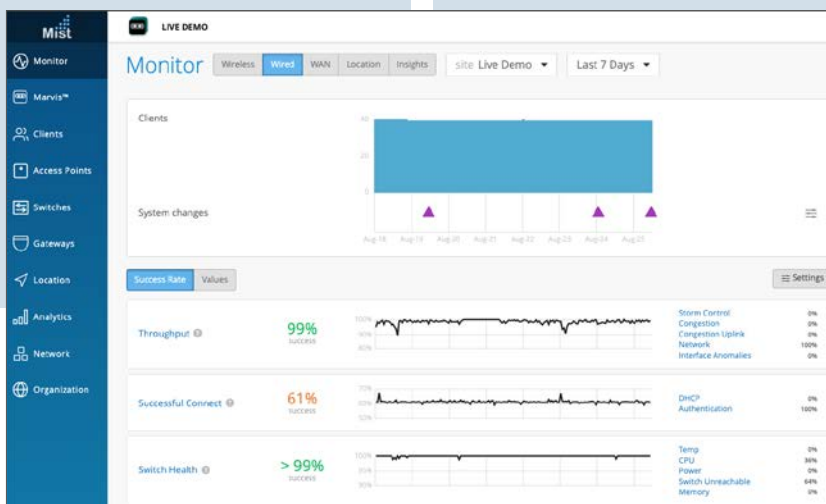
Naadloze onboarding van switches door nieuwe switches te claimen of bestaande switches over te nemen met een enkele activeringscode.

DAG 1

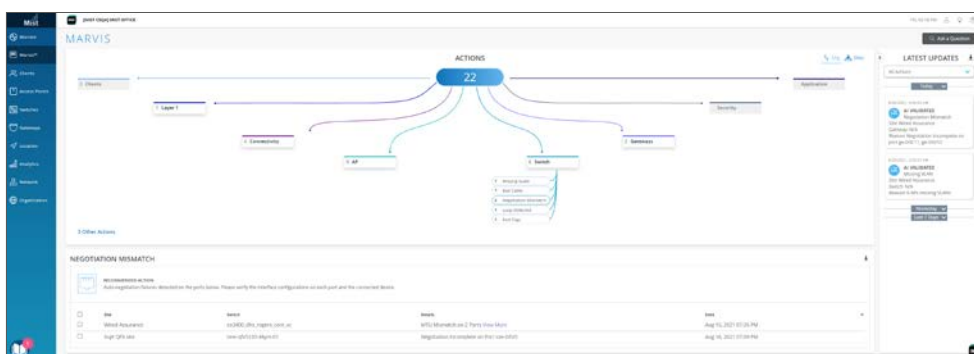
Implementatie van configuratie-model op basis van een sjabloon, waarmee traditionele en campusfabric-implementaties in bulk kunnen worden uitgevoerd. Dit vindt plaats met behoud van de noodzakelijke flexibiliteit en controle voor het inregelen van locatie- of switchspecifieke kenmerken. Automatische inrichting van poorten met dynamische poortprofielen.

DAG 2

Er wordt gebruikgemaakt van de kunstmatige intelligentie in Juniper Mist Wired Assurance om te voldoen aan service-level expectations zoals doorvoer, succesvolle verbindingen en switchstatus met behulp van prestatiestatistieken van vóór en na de verbinding (zie afb. 5). Daaraan worden de zelfgestuurde functies van Marvis Actions toegevoegd, waarmee problemen worden opgespoord zoals L2-lussen, ontbrekende VLAN's, onjuist geconfigureerde poorten, beschadigde kabels, port flapping en herhaaldelijk uitvallende clients (zie afb. 6). Software-upgrades worden gemakkelijk uitgevoerd vanuit de Juniper Mist-cloud.



Afbeelding 5: Service-level expectations van Juniper Mist Wired Assurance



Afbeelding 6: Marvis Actions voor bekabelde switches

WI-FI-TOEGANGSPUNTEN VOOR VEELEISENDE BEDRIJVEN

Juniper is een ware koploper met zijn krachtige toegangspunten voor Wi-Fi, Bluetooth Low Energy (BLE) en IoT. Deze producten maken gebruik van machine learning en gebeurteniscorrelatie voor gegevensverzameling, analyses en het handhaven van beleidsregels. De Juniper high-performance toegangspunten zijn voorzien van een gepatenteerde dynamische vBLE-16-antenne die zeer nauwkeurige locatieservices mogelijk maakt. De toegangspunten van Juniper zijn speciaal bedoeld voor het verzamelen van de metadata van ruim 150 statussen die naar de Mist AI-engine worden gestuurd.

Kenmerk	AP43	AP33	AP32	AP12	AP41	AP21
Wi-Fi-norm	802.11ax (Wi-Fi 6) 4x4:4SS	802.11ax (Wi-Fi 6) 5 GHz: 4x4:4SS 2,4 GHz: 2x2:2SS	802.11ax (Wi-Fi 6) 5 GHz: 4x4:4SS 2,4 GHz: 2x2:2SS	802.11ax (Wi-Fi 6) 2x2:2SS	802.11ac Wave 2 4x4:4SS	802.11ac Wave 2 2x2:2SS
Antenne	Intern/extern	Intern	Intern/extern	Intern	Intern/extern	Intern/extern
Virtual Bluetooth LE	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja

JUNIPER CONNECTED SECURITY

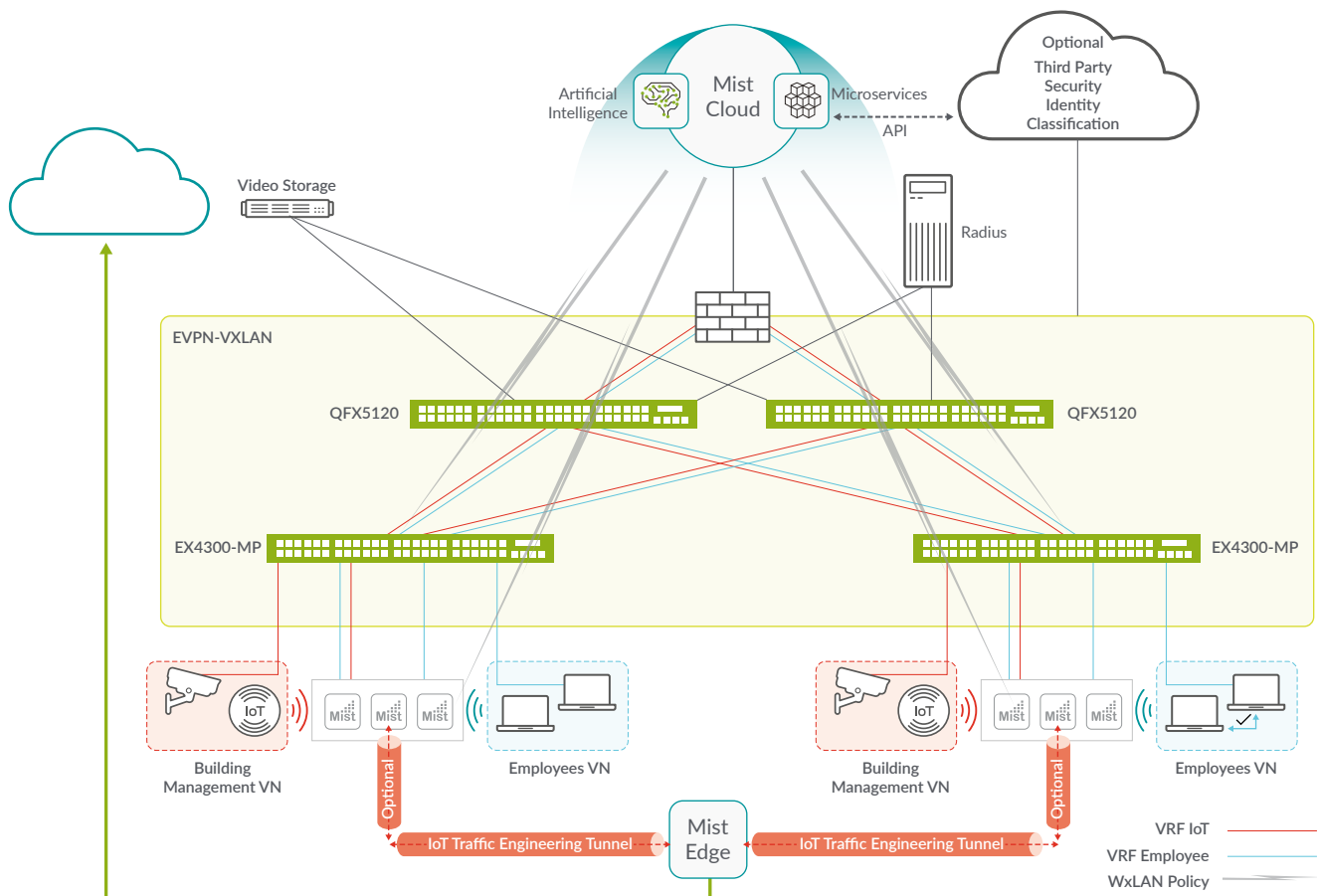
Ter bescherming tegen cyberdreigingen moet u uw gebruikers, applicaties en infrastructuur in het gehele netwerk beveiligen, end-to-end en top-to-bottom. Juniper Connected Security voegt netwerkelementen samen tot één sensor of domein voor het leveren van contextbewuste waarschuwingen over bedreigingen. Vervolgens wordt het beveiligingsbeleid dynamisch uitgevoerd met een softwarematige quarantaine die is bedoeld om het risico van een aanval zo klein mogelijk te maken.

Door gebruik te maken van Juniper-switches zorgt Juniper Connected Security voor toegangsbeveiliging, controle en veilige verbindingen van servers en clients. De toegangs- en aggregatieswitches verbinden clients en eindpunten met eindpuntbeveiligingssoftware.

Segmentatie in campusnetwerken

Voor het beveiligen van data en assets kunnen netwerkarchitecten gebruikmaken van een combinatie van technieken, zoals micro- en macrosegmentatie. Een universele EVPN-VXLAN-architectuur kan zich uitstrekken over campussen en datacenters, voor een consistente en volledige netwerksegmentatie van eindpunten en applicaties. Hiermee wordt ook laag 2-flooding zoveel mogelijk beperkt, wat bescherming biedt tegen aanvallen en het netwerk eenvoudig houdt.

- Macrosegmentatie is de logische scheiding van netwerken binnen gedeelde netwerkapparatuur en in gedeelde links. In een EVPN-VXLAN-netwerk wordt dit gerealiseerd door VLAN's te maken op laag 2 en te werken met virtuele routing en forwarding (VRF) in laag 3. VRF zorgt voor de volledige isolatie van het IP-verkeer tussen twee VRF-apparaten.
- Microsegmentatie levert essentiële netwerkbeveiliging door de vermindering van risico's en het voldoen aan beveiligingseisen. Juniper implementeert microsegmentatie op basis van Access Control Lists (ACL's) en firewallfilters om het verkeer tussen virtuele netwerken te controleren.



Afbeelding 7: Netwerksegmentatie op basis van medewerkers- of apparaatprofiel

JUNOS OS: DE BASIS VAN HIGH-PERFORMANCE NETWERKEN

Het Junos®-besturingssysteem biedt een gemeenschappelijke taal voor de routerings-, switching- en beveiligingsapparatuur van Juniper. De kracht van Junos OS is dat het de complexiteit vermindert in high-performance netwerken. Dat zorgt voor een betere beschikbaarheid en snellere implementatie van services, met een lagere TCO als resultaat. De consistente gebruikerservaring en geautomatiseerde toolsets van Junos OS maken planning en training gemakkelijker, verhogen de efficiëntie van de dagelijkse activiteiten en zorgen ervoor dat wijzigingen veel sneller kunnen worden geïmplementeerd in het hele netwerk.

Junos OS onderscheidt zich duidelijk van andere netwerkbesturingssystemen met de manier waarop het is gebouwd; het is één besturingssysteem met één release track en één modulaire architectuur. De belangrijke voordelen zijn:

- Het gebruik van één besturingssysteem in alle soorten en maten platforms verkort de benodigde tijd voor het plannen, implementeren en beheren van de netwerk- en beveiligingsinfrastructuur aanzienlijk.
- Het gebruik van één release track zorgt voor de stabiele levering van nieuwe functionaliteit met een bepaalde regelmaat.
- Het gebruik van één modulaire architectuur zorgt ervoor dat de beschikbare, veilige en schaalbare software geschikt is voor automatisering en innovatie door partners.

JUNOS-TELEMETRIE

De traditionele datamodellen die statistische data verzamelen over de netwerkstatus hebben hun limieten op het gebied van schaal en efficiëntie bereikt. In de telemetrie-interface van Junos is deze beperking niet aanwezig, omdat er wordt gewerkt met een pushmodel dat de data asynchroon aanlevert. Daardoor hoeft die niet steeds te worden opgehaald. Dat maakt de telemetrie-interface van Junos zeer schaalbaar en geschikt voor het monitoren van duizenden objecten in een netwerk.

Met de telemetrie-interface van Junos kunt u sensors inrichten voor het verzamelen en exporteren van data over uiteenlopende systeemresources, zoals fysieke interfaces en firewallfilters. Er worden twee datamodellen ondersteund:

- Een open en uitbreidbaar datamodel dat is gedefinieerd door Juniper Networks. Omdat dit model is gebaseerd op een gedistribueerde architectuur, kan het eenvoudig worden opgeschaald.
- Een OpenConfig-datamodel dat data genereert als Google protocol buffer-berichten (gpb-berichten) met een universele sleutel/waarde-indeling. gPRC-aanroepen zijn gebaseerd op TCP en ondersteunen SSL-encryptie, en worden beschouwd als veilig en betrouwbaar.

CONCLUSIE

De AI-campus van Juniper biedt klanten een flexibele, gestandaardiseerde en moderne architectuur voor een toekomst in de cloud. Deze oplossing komt tegemoet aan de hedendaagse strenge vereisten zonder compromissen op het gebied van betrouwbaarheid, beveiliging en flexibiliteit. Met behulp van gedeelde componenten, vooraf gedefinieerde automatiseringsworkflows en maatwerktoolkits voor automatisering worden de voordelen van voorspellende analyses uitgebreid van het datacenter naar de campus en verder.

Extra informatiebronnen

- [Campus Design Center](#)
- [Webpagina EX Series-familie](#)
- [Juniper Mist Cloud Services](#)
- [Livedemo: Wired and Wireless Wednesday](#)
- [Livedemo: De AI-onderneming](#)

OVER JUNIPER NETWORKS

Bij Juniper Networks streven we ernaar om netwerkactiviteiten drastisch te vereenvoudigen en eindgebruikers een uitstekende ervaring te bieden. Onze oplossingen zorgen voor de toonaangevende inzichten, automatisering, beveiliging en kunstmatige intelligentie waarmee echte bedrijfsresultaten behaald worden. We zijn ervan overtuigd dat goede verbindingen ons dichter bij elkaar brengen en we daardoor de grootste wereldwijde uitdagingen op het gebied van welzijn, duurzaamheid en gelijkheid kunnen oplossen.

Infinigate



Adres:

Gooimeer 1, Unit 1.14
1411 DD Naarden,
Nederland

Contactgegevens:

Tel. : +31 (0)20 4968 913
Email : nl.sales.an@nuvias.com
Web : www.infinigate.nl

Junivate uw IT:

Wilt u uw IT nog verder verbeteren?
Ga dan naar onze site "[Let's Junivate your IT](#)" voor meer informatie!