

Een software-defined WAN met NetScaler SD-WAN



Organisaties werken met verschillende vestigingen of mobiele medewerkers om dichterbij klanten, partners en leveranciers te staan en om gemakkelijker nieuwe markten aan te boren. Naarmate er meer wordt gekozen voor applicatie- en desktopvirtualisatie of meer applicaties naar de cloud verhuizen, komen IT-managers voor de uitdaging te staan dat ze deze applicaties moeten aanbieden zonder nadelen qua performance voor de externe of mobiele gebruikers. NetScaler SD-WAN maakt het mogelijk om de doorvoersnelheid van uw WAN op een doeltreffende, betaalbare manier te verhogen, uw applicaties sneller te maken en te zorgen voor maximale performance en beschikbaarheid voor uw bedrijfskritische applicaties.

Uw WAN is overbelast

Wanneer de verbindingen die u gebruikt voor VDI (Virtual Desktop Infrastructure), Voice-over-IP (VoIP) of videoconferenties last hebben van disconnects, heeft de productiviteit daar sterk onder te lijden. Wanneer applicaties in de cloud traag reageren of time-outs geven, beginnen medewerkers te klagen. Wanneer medewerkers hun ERP-, CRM- en andere applicaties niet meer kunnen gebruiken, komt het werk tot stilstand. Wanneer kassa's geen verbinding meer hebben, kan er niet meer worden afgerekend en moeten klanten de winkel verlaten.

Grote organisaties gebruiken hun WAN-netwerk tegenwoordig voor steeds meer bedrijfskritische, bandbreedte-intensieve applicaties. Het reilen en zeilen van de organisatie valt of staat met deze applicaties. Dit betekent dat ze de allerhoogste betrouwbaarheid en servicekwaliteit moeten hebben. Laten ze het ook maar een paar seconden afweten, dan merken de gebruikers dat meteen en komen er klachten.

Op het moment dat de IT-afdeling de betrouwbaarheid en capaciteit van het WAN wil verbeteren, komen ze voor een dilemma te staan. Multiprotocol Label Switching (MPLS) is betrouwbaar en biedt redelijk consistente performance, maar capaciteit toevoegen kan duur zijn. Internetverbindingen via breedbandtechnologie, zoals kabel en DSL, zijn veel minder duur, maar de betrouwbaarheid en performance zijn niet altijd even consistent. Bovendien is security een probleem. Producten voor WAN-optimalisatie creëren extra snelheid en verhogen de bandbreedte. Alleen zijn ze niet in staat om alle knelpunten te overwinnen

wanneer het onderliggende WAN onbetrouwbaar of onbeschikbaar is.

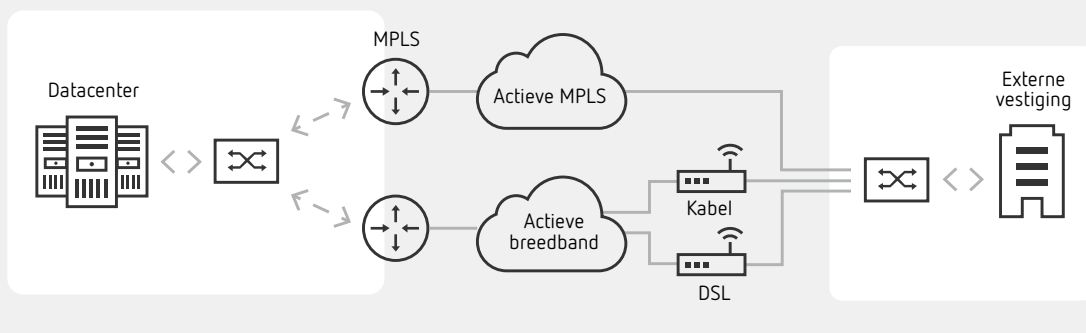
Maak kennis met het software-defined WAN

Een nieuwe benadering, het 'software-defined' WAN of SD-WAN, biedt een oplossing voor dit dilemma. Deze technologie koppelt verschillende MPLS- en breedbandverbindingen aan elkaar en maakt daar één logische verbinding (pad) van. SD-WAN maakt het mogelijk om QoS-regels, padselectie en trafficshaping toe te passen. Daarmee wordt er dan voor gezorgd dat applicaties die een hoge prioriteit hebben, altijd goed werken. SD-WAN kan er ook voor zorgen dat de volledige bandbreedte van alle paden volledig wordt benut. Bovendien is het hiermee mogelijk om kritische bedrijfsprocessen te beschermen tegen netwerkstoringen. Zelfs als er maar één pad overblijft, kunnen die essentiële applicaties binnen enkele milliseconden worden omgeschakeld. De applicaties werken ononderbroken verder en datzelfde geldt dus voor de eindgebruikers.

Wat kan er verkeerd gaan? Een typische WAN-verbinding tussen een datacenter en een kantoor

Voordat we verder ingaan op SD-WAN-technologie, kijken we naar een situatie die tegenwoordig gebruikelijk is voor de verbinding tussen het datacenter en een middelgrote vestiging of een kantoor op afstand. Het meeste verkeer, waaronder al het verkeer van bedrijfskritische applicaties, wordt geconfigureerd voor een MPLS verbinding. Daaraan worden dan een of twee paden via het publieke internet toegevoegd, voornamelijk als back-up, mocht de MPLS-verbinding uitvallen (afbeelding 1).

Figuur 1: bij de verbinding tussen datacenter en kantoor wordt breedband alleen gebruikt als back-up of voor minder belangrijke applicaties, want de verbinding is niet betrouwbaar.



Wat zijn de nadelen van deze configuratie?

Er wordt veel bandbreedte verspild en er is veel contentie. De breedbandpaden worden in reserve gehouden voor het geval de MPLS-verbinding uitvalt of ze worden alleen gebruikt voor een paar minder belangrijke applicaties. Als het MPLS-pad de maximumcapaciteit bereikt, is er geen eenvoudige manier voorhanden om het MPLS-verkeer te verplaatsen naar de breedbandverbindingen (en daardoor het MPLS-pad te ontlasten).

De failover bij het uitvallen van een verbinding kan enkele seconden duren, soms zelfs minuten. Ook een korte uitval kan erg vervelend zijn voor de gebruikers. Mogelijk moeten ze hun sessie opnieuw starten of zich opnieuw aanmelden, en als bedrijf kunt u omzet mislopen.

Na de failover ligt de performance van de kritieke applicaties op een veel lager niveau. Dit geldt ook voor alle andere applicaties die werken via de paden die nog over zijn. Met al die applicaties die allemaal een stukje bandbreedte willen, kunnen applicaties die gevoelig zijn voor latentie, verlies of jitter, zoals desktop- en applicatievirtualisatie, VoIP en videoconferenties, onbruikbaar worden. Opnieuw is dit geen goede zaak voor uw organisatie.

Meer capaciteit toevoegen kan erg duur zijn. Als de internetverbindingen niet de vereiste betrouwbaarheid en QoS kunnen bieden voor nieuwe applicaties, dan moet de organisatie het MPLS-netwerk upgraden, en dat kan erg duur zijn.

MPLS-netwerken zijn meestal van goede kwaliteit, maar ze kunnen wel last hebben van pakketverlies, latentie en jitter. Deze problemen werken door in latetiegevoelige applicaties, dus nog meer ergernis bij de medewerkers en nog meer schade voor uw organisatie.

Het netwerk naar externe vestigingen wordt steeds complexer, mogelijk zelfs met aparte appliances voor de routing, firewall en WAN-optimalisatie. Al die appliances leiden tot hogere kosten per vestiging en maken het onderhoud en de troubleshooting van het netwerk alleen maar moeilijker.

Het netwerkbeheer kan erg complex zijn en veel tijd kosten. Het applicatieverkeer moet voor elk pad apart worden geconfigureerd en gemonitord. Als een pad naar een kantoor of naar een gebruiker meer dan één 'hop' via verschillende soorten netwerken nodig heeft, dan is het extreem moeilijk om de end-to-end monitoring en QoS te beheren.

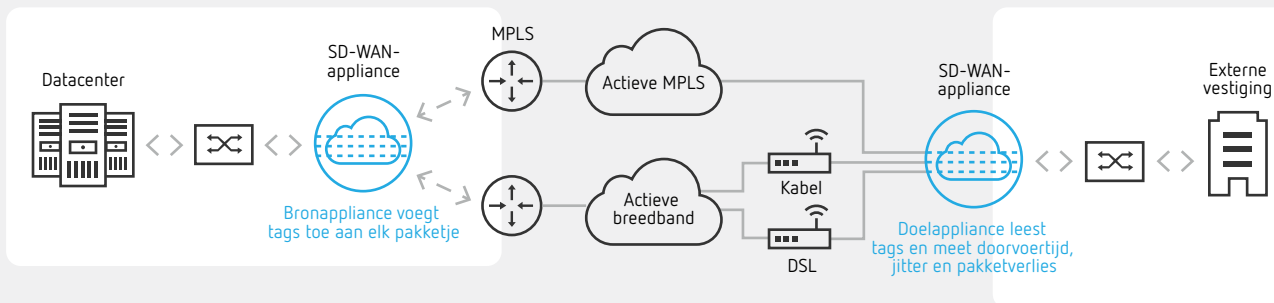
In afbeelding 1 is maar één datacenter en één kantoor te zien. De hierboven aangehaalde problemen doen zich veel sterker voor zodra een organisatie meerdere datacenters en tientallen of honderden kantoren heeft. De uitdaging wordt nog groter naarmate er meer cloudapplicaties worden gebruikt.

Nu we weten met welke problemen een WAN vaak te maken heeft, kijken we naar de basismogelijkheden en functionaliteit van een software-defined WAN en hoe de problemen daarmee kunnen worden aangepakt.

SD-WAN basics 1: netwerkpaden meten en monitoren

Het belangrijkste aspect van SD-WAN-technologie is dat een SD-WAN weet wat de onderliggende netwerkverbindingen doen en op basis daarvan beslissingen neemt. De unieke kracht van SD-WAN schuilt in:

Figuur 2: NetScaler SD-WAN-appliances meten de doorvoertijd, de jitter en het pakketverlies en maken vervolgens een 'kaart' van de performance en toestand van alle paden in het WAN. Op basis van deze informatie wordt dan het meest geschikte pad gekozen voor de verschillende soorten verkeer. Nu kunnen actief breedbandverbindingen worden ingezet voor alle applicaties.



1. Meten en monitoren van netwerkpaden in beide richtingen
2. Identificeren van en toewijzen van prioriteit aan applicaties
3. Toepassen van de kennis die het monitoren van de paden heeft opgeleverd, om zo de betrouwbaarheid en performance van het netwerkverkeer te optimaliseren

Figuur 2 laat het hoofdkantoor en de externe vestiging van figuur 1 zien, maar nu elk met een eigen NetScaler SD-WAN-appliance. (Later bespreken we hoe groot de voordelen van SD-WAN zijn wanneer er slechts aan één uiteinde een NetScaler SD-WAN-appliance wordt gebruikt of bij gebruik van een virtuele appliance in de cloud.)

De bronappliance (de zender) geeft elk pakketje een tag met informatie over de tijd van verzending en de volgorde in de packetflow. De doelappliance (de ontvanger) leest deze tags en gebruikt die data voor het bepalen van de doorvoertijd, de congestie, de jitter, het pakketverlies en andere informatie over de toestand van het pad. De appliances delen deze informatie met de controller, die statische modellering toepast op basis van de wachtrijtheorie en voorspellend gedrag, en daarmee een 'kaart' maakt van alle paden in het WAN. Deze informatie wordt onafgebroken bijgewerkt met informatie van recente pakketjes.

Op deze manier zijn de WAN-appliances continu in staat om de performance, kwaliteit en gezondheid van alle MPLS- en breedbandverbindingen in het WAN te meten en te monitoren, en om die kennis vervolgens toe te passen op de QoS, padselectie, trafficshaping, failover (in minder dan een seconde) en meer.

SD-WAN basics 2: 'application awareness'

Met NetScaler SD-WAN bepaalt de IT-afdeling van de organisatie zelf welke prioriteit een applicatie moet krijgen. Dit kan heel fijnmazig worden geregeld. Deze manier van werken zorgt ervoor dat de applicaties die de hoogste prioriteit hebben altijd extreem goed werken. Andere applicaties krijgen een QoS die hoort bij hun specifieke prioriteit.

Elke applicatie wordt toegewezen aan een van de volgende drie high-level categorieën: 'Real-time', 'Interactive' of 'Bulk'. Applicaties met een hoge prioriteit die een lage latencie moeten hebben, komen meestal in de categorie Real-time. Oplossingen voor VDI en applicatievirtualisatie (zoals XenDesktop en XenApp), VoIP, Skype for Business en videoconferencing, maar ook andere enterprise applicaties, kunnen worden toegewezen aan realtime of interactieve categorieën (volgens de policy's van de organisatie). Applicaties met een minder hoge prioriteit komen in de categorie Bulk.

Sommige organisaties hebben aan deze drie categorieën genoeg. Organisaties die meer nodig

hebben, kunnen speciale regels maken op basis van factoren als bron- en doel-IP adres, IP-protocol, DSCP-tag en bron- en doelpoort.

Elke applicatiecategorie (zelfs elke afzonderlijke applicatie) kan een bepaald minimum aan bandbreedte toegewezen krijgen. Bij congestie in het netwerk kan elke applicatie toch blijven werken en worden applicaties met een hoge prioriteit niet weggedrukt. Met NetScaler SD-WAN wordt bandbreedte gereserveerd aan het begin en eind van de verbinding. Als er congestie is aan de ontvangende zijde, wordt dit doorgegeven aan de verzendende zijde. Op deze manier gaat er geen verkeer naar een endpoint dat overbelast is en wordt de bandbreedte efficiënter benut.

SD-WAN basics 3: combineren van netwerkmetingen met applicatiepolicy's voor intelligente routing van verkeer

NetScaler SD-WAN past verschillende technieken toe om bedrijfskritische applicaties maximaal te laten presteren.

Hiervoor wordt gewerkt met 'latentiebewuste padselectie' (latency-aware path selection). Dit betekent dat er intelligente load balancing moet worden toegepast binnen een netwerksessie om het optimale WAN-pad (of de optimale WAN-paden) te gebruiken. Op basis van de informatie van de 'kaart' met beschikbare netwerkverbindingen krijgt een applicatie met hoge prioriteit het op dat moment beschikbare WAN-pad met de laagste latencie (dus met de beste prestaties). Als de applicatie meer bandbreedte nodig heeft dan dat pad beschikbaar heeft, wordt een deel van het applicatieverkeer verzonden via het volgende beste pad. En zo nodig wordt ook een derde of vierde pad gebruikt. De paden kunnen een mix zijn van MPLS- en breedbandverbindingen. Deze aggregatie zorgt ervoor dat applicaties met een hoge prioriteit kunnen profiteren van de snelste paden die er beschikbaar zijn, zonder één specifiek pad te overbelasten.

Padselectie is een dynamisch proces. Als een bepaald pad langzamer wordt of veel jitter of pakketverlies heeft, wordt het verkeer met een hoge prioriteit dynamisch toegewezen aan een beter presterend pad. De applicatie ondervindt geen enkele onderbreking hiervan. Op het moment dat een sessie met een hogere prioriteit wordt gestart, wordt dat verkeer toegewezen aan het best presterende pad. Zo nodig worden applicaties met een minder hoge prioriteit doorgeschoven naar het volgende, iets mindere pad.

Pakketduplicatie

Een andere techniek is 'pakketduplicatie' (packet duplication). Het is mogelijk om elk pakketje dubbel te verzenden, via verschillende, onafhankelijke paden. Het pakketje dat als eerste aankomt, wordt gebruikt. Het tweede wordt genegeerd. Deze werkwijze verbruikt meer bandbreedte, maar zorgt wel voor de hoogst mogelijke performance zonder

pakketverlies. Daarom is deze techniek geschikt voor applicaties als VoIP, Skype for Business en videoconferencing, waarbij maximale performance absoluut noodzakelijk is (zonder dat er een overvloed aan bandbreedte beschikbaar is).

Trafficshaping en dynamische bandbreedtereservering

Trafficshaping en dynamische bandbreedtereservering zijn aanvullende technieken voor het beheer van de QoS voor verschillende klassen applicatieverkeer.

NetScaler SD-WAN biedt vier soorten services:

- 'Virtual Path': dit is communicatie tussen twee locaties met NetScaler SD-WAN-appliances (het scenario dat tot dusver in deze whitepaper aan bod is gekomen).
- 'Intranet': dit is communicatie tussen een locatie met een NetScaler SD-WAN-appliance en een andere WAN locatie van de organisatie zonder appliance.
- 'Internet': dit is communicatie van een locatie met een NetScaler SD-WAN-appliance naar bestemmingen in het publieke internet.
- 'Pass-through': dit is verkeer dat ongewijzigd door de NetScaler SD-WAN-appliances moet gaan, bijvoorbeeld pings en troubleshooting verkeer.

Met trafficshaping is het mogelijk om een bepaalde minimumbandbreedte te reserveren voor elk van deze vier services, zodat een service nooit in staat is om de andere services weg te drukken. Ook wordt voor elke service een 'share' opgegeven. Wanneer twee of meer services capaciteit willen boven het gereserveerde minimum, dan krijgen ze bandbreedte toegewezen op basis van de relatieve shares van de afzonderlijke services. Wanneer een service zijn share overschrijdt, wordt verkeer met een lagere prioriteit binnen die service in een wachtrij geplaatst en verzonden zodra er reservecapaciteit beschikbaar is.

Virtual Path (verkeer tussen twee NetScaler SD-WAN appliances) biedt een nog geavanceerdere vorm van trafficshaping. Bij Virtual Path is de doelappliance namelijk in staat om 'teggas' te geven aan de bronappliance. Dit wil zeggen dat de bronappliance meer kan dan alleen bandbreedte toewijzen volgens servicetype: de bronappliance controleert ook hoe zwaar de doelappliance wordt belast. Als het doel geen capaciteit meer heeft, houdt de bron dat verkeer even in. De resulterende vrije bandbreedte wordt gebruikt om de pakketjes ergens anders naartoe te sturen. Op deze manier wordt de totale bandbreedte efficiënter benut. Trafficshaping en bandbreedtereservering zorgen ervoor dat er altijd genoeg bandbreedte beschikbaar is voor applicaties met hoge prioriteit. En omdat trafficshaping dynamisch wordt geregeld, maakt NetScaler SD-WAN altijd optimaal gebruik van de beschikbare capaciteit.

Deze kenmerken zorgen er samen met de andere eigenschappen van NetScaler SD-WAN voor dat applicaties met een hoge prioriteit via een breedbandverbinding toch kunnen rekenen op MPLS-kwaliteit en -betrouwbaarheid, zelfs wanneer de onderliggende verbindingen van minder hoge kwaliteit zijn. Dit betekent dan weer dat grote organisaties hun WAN bandbreedte kunnen uitbreiden met goedkope en flexibele breedbandverbindingen in plaats van veel duurdere MPLS-capaciteit (afbeelding 3).

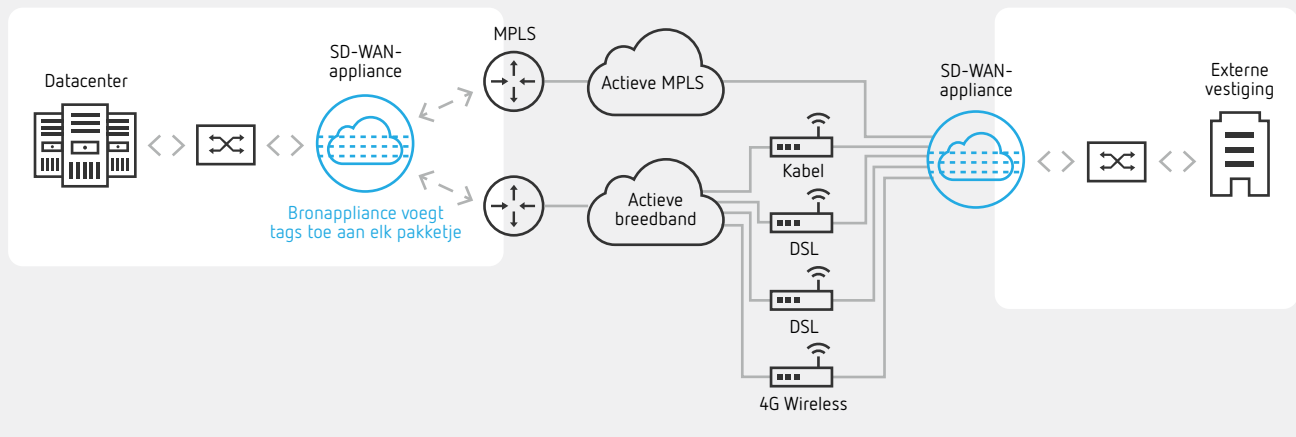
Failover en overleven

Maatregelen voor failover en overleven zijn belangrijke elementen van een SD-WAN. NetScaler SD-WAN-appliances geven alle pakketjes een tag met een volgnummer en informatie over de pakketjes die volgen. Aan de hand hiervan weten de doelappliances al na twee of drie ontbrekende pakketjes dat het pad is wegvallen. Informatie over de storing wordt meteen gedeeld met alle overige appliances. Omdat deze appliances zicht hebben op alle WAN-verbindingen, kunnen ze het verkeer

meteen omleiden naar het volgende beste pad dat beschikbaar is.

Deze werkwijze staat garant voor naadloze failovers in minder dan een seconde, niet te detecteren voor de applicaties. De oplossingen van de concurrentie kunnen hier niet aan tippen. Een ander voordeel van deze aanpak is dat niet alle applicaties even sterk worden getroffen. Integendeel, applicaties met een hoge prioriteit krijgen de meeste bandbreedte op de resterende

Figuur 3: met NetScaler SD-WAN kan een organisatie de bandbreedte in het WAN uitbreiden met goedkope breedbandverbindingen in plaats van MPLS.



paden. Meestal is het zelfs zo dat de gebruikers van deze applicaties niet eens merken dat er een netwerkstoring heeft plaatsgevonden.

Wanneer een storing wordt gedetecteerd, blijven de NetScaler SD-WAN-appliances door middel van probes controleren wat de toestand van het getroffen pad is. Zodra het pad weer online is, kunnen de appliances het in minder dan een seconde weer in gebruik nemen.

Wijzigen van de pakketvolgorde en omgaan met pakketverlies

Een ander onderdeel van SD-WAN waarmee de performance van applicaties kan worden verbeterd, is het wijzigen van de pakketvolgorde. Doelappliances die pakketjes in de verkeerde volgorde binnenkrijgen, kunnen die pakketjes alsnog in de juiste volgorde zetten aan de hand van het volgnummer in de pakketheader. De applicaties hoeven dit dan niet meer zelf te doen en dat betekent dat ze beter en consistentere presteren.

De appliances kunnen ook zelf in actie komen bij pakketverlies en zo de performance hoog houden. Zodra de doelappliance merkt dat er pakketjes zijn weggevalen, vragen ze aan de bronappliance om de pakketjes opnieuw te sturen. Dit betekent dat de applicaties dit niet meer hoeven te doen. Bovendien worden op deze manier automatische TCP-correcties voorkomen, die anders snel kunnen

leiden tot steeds kleiner wordende windows, met alle gevolgen van dien voor de performance.

Locaties zonder appliances

NetScaler SD-WAN biedt optimale resultaten wanneer aan beide zijden de juiste appliances staan opgesteld. Er zijn echter ook aanzienlijke voordelen te rapen wanneer slechts een van beide zijden zo'n appliance heeft. Zoals hierboven besproken bieden de NetScaler SD-WAN-appliances vier soorten services. Twee daarvan ('Intranet' en 'Internet') zijn ontworpen voor communicatie tussen locaties die slechts aan één zijde een appliance hebben (figuur 4). Voor intra- en internetverkeer kan de bronappliance nog steeds aan trafficshaping doen, waarbij elke service een minimumbandbreedte toegewezen krijgt, zodat geen enkele service de andere services kan wegdrukken.

SD-WAN basics 4: integratie van de public en private cloud

Grote organisaties hebben steeds meer applicaties in de public en private cloud. Zodra applicatieverkeer aankomt bij een datacenter in de cloud, verlaat dat verkeer het WAN en heeft de eigen IT van de organisatie er geen zicht meer op.

Om aan dit probleem iets te doen werkt NetScaler SD-WAN, in gebieden waar Amazon Web Services

(AWS) actief is, met een virtuele appliance. Hiermee wordt de grens van het WAN verlegd naar de rand van de cloud. De fysieke en virtuele appliances van NetScaler SD-WAN kunnen meerdere breedband- en Amazon Direct-verbindingen combineren en zo latenciebewuste padselectie, pakketduplicatie en naadloze failover bieden (afbeelding 5) voor gebruikers die toegang nodig hebben tot cloudgegevens en SaaS-applicaties.

SD-WAN basics 5: consolidatie van functies voor branch networking in één appliance

NetScaler SD-WAN biedt een complete all-in-one oplossing, bestaande uit 'applicatiebewuste' gevirtualiseerde WAN-verbindingen, dynamische routing, WAN-optimalisatie, veilige datasegmentering en veilige Internet breakout. Dit beperkt het aantal aparte appliances dat een extern kantoor moet hebben en biedt een centraal beheersysteem voor configuratie en rapportage.

Deze aanpak verlaagt de kosten voor het netwerk naar de externe vestigingen: minder appliances om aan te schaffen en lagere ondersteuningskosten per externe vestiging. Een configuratiesysteem betekent verder dat IT-medewerkers niet allerlei verschillende dingen hoeven aan te leren en dat ze wijzigingen snel en soepel kunnen doorvoeren. Dit maakt de hele configuratie een stuk sneller en minder duur, en verkleint de kans op fouten (en dus downtime).

NetScaler SD-WAN kan op verschillende manieren worden geïmplementeerd. Klanten kunnen SD-WAN uitrollen over hun bestaande netwerk heen, maar het is evenzeer mogelijk om het bestaande WAN compleet op de schop te nemen om diverse netwerkservices te consolideren, inclusief routing, in één appliance. Een andere mogelijkheid is dat SD-WAN selectief wordt uitgerold op de manier die voor elke afzonderlijke locatie het meest geschikt is.

SD-WAN basics 6: centrale policy's, vereenvoudigd beheer, maximale inzichtelijkheid

WAN's met verschillende netwerktypen zijn soms moeilijk te beheren. NetScaler SD-WAN maakt beheer en analyse eenvoudiger.

NetScaler Command Center maakt het configureren van NetScaler SD-WAN appliances en policy's erg intuïtief, met name omdat het WAN kan worden

geconfigureerd in zijn geheel en niet als allemaal aparte devices. Het Command Center detecteert automatisch alle NetScaler SD-WAN appliances in het netwerk en de systeembeheerders kunnen wijzigingen in de configuratie in een heel kort tijdsbestek doorsturen naar alle appliances.

NetScaler Insight Center heeft een aanpasbaar dashboard met tabellen, kaarten en diagrammen die de belangrijkste informatie laten zien, evenals de toestand en performance van de WAN paden in het netwerk. Een uniek onderdeel is de replayfunctie, die het verkeer gedurende een bepaalde tijd kan weergeven en de veranderingen kan laten zien die zijn opgetreden als gevolg van veranderende netwerkcondities en wijzigingen in het applicatiegebruik.

NetScaler SD-WAN is het enige SD-WAN-product dat deze mate van inzicht biedt in het applicatieverkeer in een WAN.

Resultaten met SD-WAN: merkbare verbetering in de betrouwbaarheid en performance van applicaties en de financiële resultaten van de organisatie

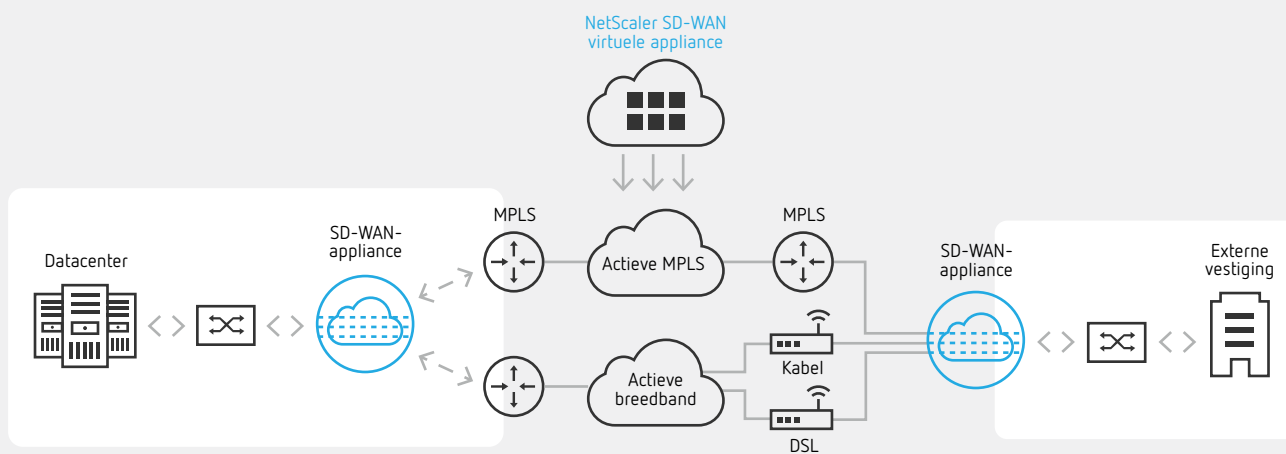
In 'Wat kan er verkeerd gaan?' hierboven hebben we de zeven problemen aangekaart die zich vaak voordoen bij WAN-verbindingen: verspilling van bandbreedte, trage failover met onderbreking, mindere performance van applicaties met prioriteit, applicaties die na een failover minder goed presteren, de hoge kosten van het toevoegen van capaciteit, pakketverlies en jitter in MPLS-netwerken en het complexe en tijdrovende beheer.

NetScaler SD-WAN lost al deze problemen op.

Geen verspilling van bandbreedte

Intelligente padselectie over alle verbindingstypen heen zorgt ervoor dat de volledige bandbreedte altijd beschikbaar is. Het is niet meer nodig om

Figuur 4: een virtuele appliance biedt zichtbaarheid en controle voor verkeer naar Amazon Web Services (AWS) en SaaS-applicaties.



breedbandverbindingen achter de hand te houden als back-up. Het applicatieverkeer met de hoogste prioriteit wordt toegewezen aan de paden met de beste performance en het laagste pakketverlies. Deze toewijzing gebeurt dynamisch, op basis van de fijnmazige indeling van de applicaties en realtime informatie over de performance en toestand van elk pad in het WAN. De dynamische padselectie verloopt geheel automatisch. De systeembeheerders hoeven dus zelf geen netwerkverbindingen te analyseren of te monitoren of applicaties aan paden toe te wijzen.

Failover en failback in minder dan een seconde

NetScaler SD-WAN-appliances zien al na twee of drie ontbrekende pakketjes dat een pad is uitgevallen. Dit maakt een nagenoeg onmiddellijke failover van het applicatieverkeer naar het volgende beste WAN-pad mogelijk. Medewerkers hoeven geen sessies opnieuw te starten, ze hoeven

geen telefoontjes opnieuw te beginnen en ze hoeven zich ook niet opnieuw aan te melden bij applicaties. De appliances detecteren ook meteen wanneer een verbinding weer online is en brengen het verkeer naadloos terug naar dat pad.

Applicaties met een hoge prioriteit presteren goed na een failover

Wanneer een verbinding uitvalt, zorgen trafficshaping en latentiebewuste padselectie ervoor dat applicaties met een hoge prioriteit voldoende bandbreedte krijgen in de best presterende paden die wel beschikbaar zijn. Pakketjes voor 'bulkapplicaties' met een lagere prioriteit komen zo nodig in een wachtrij en worden pas verzonden zodra er weer bandbreedte beschikbaar is. In de meeste gevallen merken de gebruikers niets van een storing, zelfs niet bij latentiegevoelige applicaties als VoIP.

Drastische verlaging van de kosten voor extra capaciteit

Met NetScaler SD-WAN kunnen breedbandverbindingen applicatieverkeer met een hoge prioriteit aanbieden met dezelfde betrouwbaarheid en QoS als veel duurdere MPLS-netwerken. Dit betekent dat organisaties hun WAN-capaciteit kunnen uitbreiden met goedkope, flexibele breedbandverbindingen en die verbindingen naadloos laten samenwerken met een bestaand MPLS-netwerk. Sommige organisaties kunnen MPLS zelfs compleet achterwege laten en een hoogwaardig WAN creëren met alleen maar breedbandverbindingen.

Betere kwaliteit voor alle soorten applicaties

NetScaler SD-WAN-appliances meten en monitoren continu de latentie, de jitter en het pakketverlies van alle WAN verbindingen. Ze bepalen dynamisch de juiste routing, zodat zo veel mogelijk het pad

met de hoogste kwaliteit wordt gebruikt. Paden met een minder hoge kwaliteit worden alleen gebruikt als dat niet anders kan en dan alleen voor applicaties met een minder hoge prioriteit. Functies voor het in de juiste volgorde plaatsen van pakketjes en het omgaan met pakketverlies zorgen voor minder jitter en pakketverlies en verbeteren de kwaliteit van MPLS- en breedbandverbindingen.

Geconsolideerde branch networking

NetScaler SD-WAN als geïntegreerde edge solution combineert SD-WAN-mogelijkheden met WAN-optimalisatie, routing en security in

één appliance. Organisaties bepalen zelf welke netwerkfuncties ze nodig hebben voor elke vestiging zonder allemaal aparte appliances aan te schaffen (en te beheren).

Vereenvoudigd end-to-end beheer, vereenvoudigde monitoring

NetScaler SD-WAN maakt het gemakkelijk om de performance en kwaliteit te beheren en monitoren van WAN's waarin verschillende MPLS- en breedbandverbindingen worden gebruikt. Systeembeheerders beheren het WAN in zijn geheel, niet als allemaal aparte devices.

Ze zorgen ervoor dat het WAN ook zichtbaar is in de cloud, met virtuele appliances in gebieden met Amazon Web Services (AWS).

Is uw WAN ook overbelast? Kijk dan op www.citrix.nl/sdwan of neem contact op met uw Citrix vertegenwoordiger of reseller.



Enterprise Sales

Noord-Amerika | 800-424-8749
Internationaal | +1 408-790-8000

Locaties

Hoofdkantoor | 851 Cypress Creek Road Fort Lauderdale, FL 33309 Verenigde Staten
Silicon Valley | 4988 Great America Parkway Santa Clara, CA 95054 Verenigde Staten

Copyright © 2016 Citrix Systems Inc. Alle rechten voorbehouden. Citrix, het Citrix logo en overige merken die in dit document worden gebruikt, zijn eigendom van Citrix Systems, Inc. en/of een of meer van zijn dochterondernemingen en kunnen geregistreerd zijn bij het Patent and Trademark Office van de Verenigde Staten en in andere landen. Alle andere merken zijn eigendom van hun respectieve eigenaren. 1116