

BEST PRACTICE CAMPUS CHALLENGE - RUG

AMBITIES REALISEREN MET
100 GBIT/S-NETWERK



SURF NET

Rijksuniversiteit Groningen:

AMBITIES REALISEREN MET 100 GBIT/S-NETWERK

De Rijksuniversiteit Groningen (RUG) heeft grote ambities in verschillende onderzoeksrichtingen die met big data werken. Daarnaast werken onderzoekers steeds meer samen met collega's in Nederland en ver daarbuiten. De RUG wilde daarom haar netwerk upgraden. Met hulp van de Campus Challenge van SURFnet en SIDN is onder andere de netwerkcapaciteit verhoogd tot 100 Gbit/s. En zijn twee Multi Service Ports in gebruik genomen. Arjen Koers, senior network engineer bij de RUG: "De migratie van oude naar nieuwe apparatuur was een grote klus, waarvoor we gelukkig hulp hebben ingeroepen".

Big data analyseren

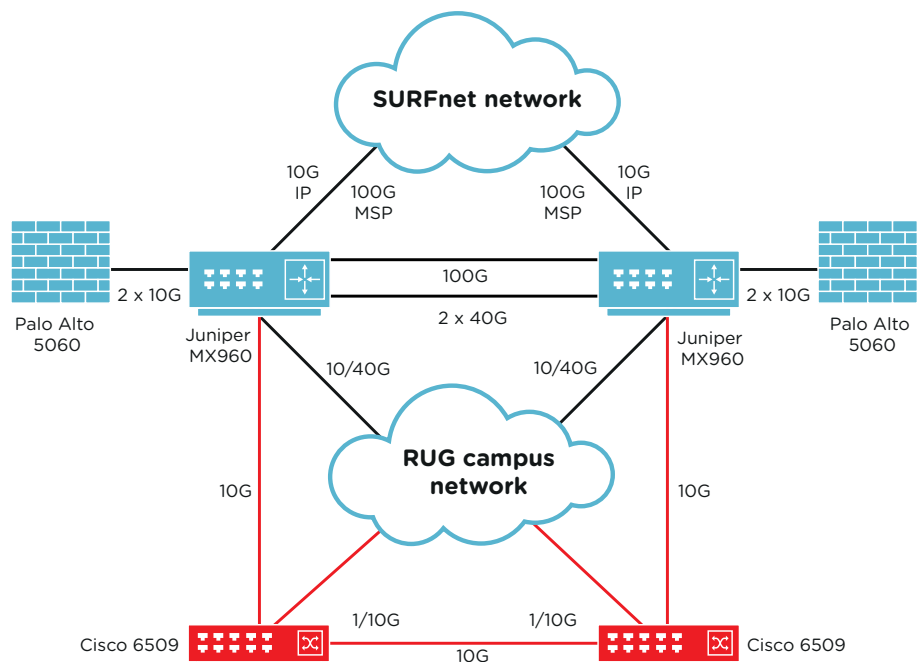
Op verschillende onderzoeksgebieden wil de RUG zich meten met de wereldtop. Speerpunten daarbij zijn duurzaamheid, sterrenkunde, hoogwaardige materialen en geneeskunde. Op al deze gebieden wordt onderzoek gedaan waarbij behoefte is aan een snel netwerk en mogelijkheden om big data te analyseren en verwerken.

Onderzoekers in Groningen voeren deze projecten niet alleen uit, in hun kamer achter de computer. Ze werken samen met collega's van universiteiten in Nederland (onder andere Twente, Wageningen, Nijmegen), maar ook in landen als China, Japan, Indonesië, en

de Verenigde Staten. Deze samenwerkingsverbanden verlopen grotendeels online, waardoor een snel en betrouwbaar netwerk onontbeerlijk is.

Impuls geven aan campusinfrastructuur

Om haar ambities te kunnen waarmaken, wilde de RUG haar campusinfrastructuur een impuls geven. Vooral een grotere netwerkcapaciteit was van belang, zodat de steeds grotere hoeveelheden big data kunnen worden verwerkt. Voor dat doel had de RUG al een aantal lichtpaden in gebruik. Verschillende projecten gaven echter aan meer capaciteit nodig te hebben. Het project TARGET/LOFAR (zie kader pagina 4) had bijvoorbeeld de wens om de lichtpadcapaciteit van 10



Wie staat er op de omslagfoto?

Arjen Koers, senior network engineer RUG.

Migratie van oude naar nieuwe core-apparatuur. Het rood gemarkeerde deel wordt uitgefaseerd.

“Met de komst van de 100 Gbit/s Multi Service Ports wordt de netwerk-capaciteit groter en wordt het makkelijker om lichtpaden op te zetten.”

Gbit/s op te hogen naar 80 Gbit/s. Met als doel om big data-beelden met een extreem hoge resolutie toch makkelijk te kunnen versturen.

De RUG wilde een grotere netwerk-capaciteit om aan toenemende de vraag naar bandbreedte te kunnen voldoen. De implementatie van nieuwe core-apparatuur en 2 Multi Service Ports vormde daarvan het belangrijkste onderdeel. Dit is uitgevoerd met hulp van de Campus Challenge van SURFnet en SIDN.

Nieuwe core-apparatuur

Arjen Koers is senior network engineer bij de RUG. Hij is in dit project onder andere verantwoordelijk voor de opbouw van nieuwe apparatuur en de opzet van het migratietraject. “Onze vorige core-apparatuur was 13 jaar oud. De apparatuur is in die tijd een aantal keer geüpgraded, maar kon nu echt niet meer voldoen aan de laatste eisen. Denk aan de mogelijkheid voor een 100 Gbit/s-interface en de ondersteuning van IPv6. De core was dus sowieso aan vervanging toe.”

Voor de nieuwe apparatuur waren een aantal eisen geformuleerd. Zo moest de nieuwe core minstens interfaces hebben voor verbindingen van 1, 10, 40 en 100 Gbit/s. Daarnaast moest de apparatuur redundant uitgevoerd worden en moest zowel IPv4 als IPv6 ondersteund worden, met multicast én unicast. Voor de aanschaf van de nieuwe apparatuur zijn 5 offertes aangevraagd. Daaruit is een shortlist van 3 kandidaten gekomen. Koers: “We hebben toen gekeken

naar functionaliteit en prijs, maar ook naar de levertijd. Zo bleken een aantal partijen niet in staat om de 100 Gbit/s-interfaces op tijd te leveren. Uiteindelijk hebben we gekozen voor een combinatie van Juniper-apparatuur. De nieuwe configuratie bestaat uit twee MX960-routers en twee EX4500-switches.”

Nieuwe firewalls

De switches en routers waren niet de enige vernieuwingen in de configuratie. Zo werden ook de firewalls vernieuwd: de oude Palo Alto 4060-apparaten werden vervangen door Palo Alto 5060-firewalls. “Groot voordeel van de nieuwe firewalls is dat ze verkeer op applicatieniveau herkennen,” zegt Koers. “Zo wordt Bittorrent-verkeer dat binnenkomt via de algemeen gebruikte poort 80, toch herkend als Bittorrent-verkeer. Zo kunnen we verkeer veel gericht blokkeren.”

Multi Service Ports

Nieuw zijn ook de twee Multi Service Ports (MSP's). Deze 100 Gbit/s-interfaces zijn geïnstalleerd op de SURFnet-apparatuur bij de RUG en zorgen ervoor dat er op één interface via VLAN's meerdere lichtpaden kunnen worden opgezet. Dit zal het beheer van lichtpaden een stuk gemakkelijker maken. Tot nu toe onderhield de RUG zo'n 15 lichtpaden van 1 en 10 Gbit/s, die allemaal een aparte aansluiting hadden. Met de komst van de 100 Gbit/s MSP's wordt de capaciteit uitgebreid én wordt het makkelijker om lichtpaden op te zetten en weer af te breken, omdat dit nu softwarematig kan. Zie kader pagina 4 voor meer info over MSP's.



Projectteam Campus Challenge. Van links naar rechts: Arjen Koers, Frank Bisschop, Arjan Nolle en Mente Heemstra.

Migratie

Koers: "De migratie van de oude naar de nieuwe apparatuur was een complexe klus. En een gevoelige klus bovendien: als je een faculteit overzet van de oude naar de nieuwe core, mag er niets misgaan. Heel veel apparatuur is ervan afhankelijk: denk aan printers, wifi, gebouwbeheer, enzovoort."

We hebben dan ook veel tijd besteed aan het opzetten van een migratietraject. En daarbij liepen we toch wel tegen een aantal problemen aan. Zo bleek de interne routing van de nieuwe Junipers niet goed te matchen met die van de oude Cisco's. Er traden bijvoorbeeld spontaan routingglussen, op doordat de routingprotocollen niet goed met elkaar communiceerden."

Uiteindelijk is het gelukt om de nieuwe en de oude apparaten goed met elkaar te laten communiceren. En konden faculteiten, datacenters enzovoort daadwerkelijk overgezet worden van de oude Cisco's naar de nieuwe Junipers. Verder zijn er inmiddels een aantal lichtpaden overgezet naar de nieuwe MSP's, onder andere die naar SURFsara. Daardoor

kunnen een aantal vaste lichtpaden later ook uitgefaseerd worden.

Succesfactor

Om het migratietraject zo goed mogelijk te laten verlopen, besloot de RUG om de hulp van de leverancier van de apparatuur, InfraData in te roepen. "Dit is een belangrijke succesfactor van dit project gebleken," zegt Koers. "Voor ons als network engineers is zo'n migratie een project dat we moeten doen naast onze dagelijkse beheerwerkzaamheden. Daardoor ligt vertraging op de loer. Dat was de reden waarom we InfraData gevraagd hebben ons hierbij te begeleiden. Overigens hebben zij ook een boel kennis en ervaring ingebracht."

Oude apparatuur uitfasen

Het project is bijna afgerond. De apparatuur is geïnstalleerd, aansluiting op de Multi Service Ports van SURFnet is gereed. En in de tussentijd zijn ook nog vorderingen gemaakt met het implementeren van DNSSEC en IPv6. Het domein rug.nl is inmiddels IPv6 enabled en voorzien van het veilige DNSSEC. Wat staat er nog te doen? Koers: "Veel van onze lichtpaden liepen nog over

het SURFnet6-netwerk. Die zijn we nu aan het overzetten op de nieuwe Multi Service Ports, die via SURFnet7 lopen. Is dat gebeurd, dan kunnen we de capaciteit van de lichtpaden uit gaan breiden.

We hebben nu immers niet meer 10 maar 100 Gbit/s tot onze beschikking. En verder staat op dit moment de oude core-apparatuur in het netwerk. Als echt alles gemigreerd is, gaan we die Cisco-apparaten uitfasen."

"De migratie was een gevoelige klus: als je een hele faculteit overzet naar een nieuwe core, mag er niets misgaan."

Big data-projecten

Wie profiteren van de 100 Gbit/s-aansluiting bij de RUG? Dat zijn onder andere:

- **Target/LOFAR:** lichtpadverbinding tussen opslaglocaties van het TARGET-programma in Amsterdam en Groningen, onder andere voor opslag van data opgeleverd door de radiotelescoop LOFAR.
- **CMI:** in dit project worden radiologische data uitgewisseld tussen onderzoeksgroepen van RUG, UMCG, Universiteit Twente en Radboud Universiteit. Er is een centrale database met MRI-gegevens (in Groningen) die voor alle deelnemende instellingen realtime beschikbaar is. Dit verloopt via lichtpaden.

Multi Service Port

Een Multi Service Port (MSP) is een aansluiting op het SURFnet7-netwerk waarop een instelling meerdere lichtpaden in één keer kan afnemen. De lichtpaden zijn te verdelen over de beschikbare bandbreedte. Zo wordt efficiënt omgegaan met de poort. Op een MSP van 100 Gbit/s kunnen bijvoorbeeld meerdere lichtpaden van 10 Gbit/s naar andere instellingen en een lichtpad naar een cloudbaanbieder worden aangesloten. Ook is het eenvoudig een nieuw lichtpad toevoegen aan een Multi Service Port, zonder dat extra hardware moet worden geïnstalleerd.

Meer informatie:
www.surf.nl/mssp

Colofon

Tekst

Jan Michiels

Fotografie

Herbert Wiggerman

Vormgeving

VrijeStijl

Februari 2015

SURFnet

Postbus 19035
3501 DA Utrecht

admin@surfnet.nl
www.surfnet.nl



2015

beschikbaar onder de licentie Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland.
www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl