Van RUGnet-I naar RUGnet-II

De filosofie achter het nieuwe computernetwerk van de RUG

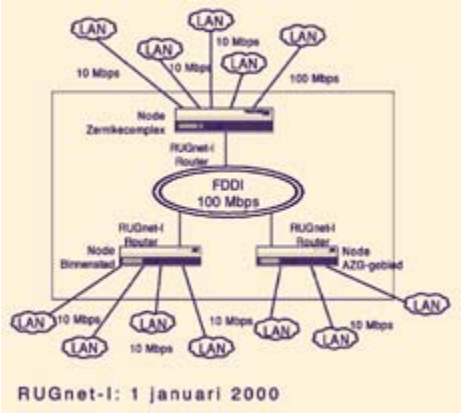
Andries Ruiter a.e.ruiter@rc.rug.nl

RUGnet-II? Dat zal wel een erg technisch verhaal worden, zal bij velen de eerste gedachte zijn. Voor een deel klopt dat ook wel. Met ?RUGnet-II? wordt de totale netwerkinfrastructuur voor de gehele RUG aangeduid. Het is een product dat gaat over backbone-netwerken, LAN?s, routers, switches e.d. Maar RUGnet-II is meer. Het is ook een filosofie. Een gedachte hoe de totale netwerkinfrastructuur bij de RUG er voor de komende jaren uit moet zien. En hoe dat georganiseerd en beheerd moet worden.

De invoering van RUGnet-II is ook niet iets dat even snel voltooid zal worden. Het zal een langdurig proces zijn met grote gevolgen voor de netwerkvoorzieningen en de organisatie daar omheen. Om uit te kunnen leggen waarom dingen in RUGnet-II anders zullen zijn, is het noodzakelijk om eerst even terug te kijken in het verleden. Met andere woorden: hoe is RUGnet-I (of RUGnet, zoals het tot nu toe altijd heeft geheten) ontstaan en geworden zoals het nu is.

RUGnet-I: het begin

In het begin van de negentiger jaren van de vorige eeuw werden bij diverse instituten lokale netwerken aangelegd. Er ontstond toen eigenlijk meteen al de behoefte om deze LAN?s onderling te koppelen en ook een verbinding met de wereld buiten de RUG was direct al een noodzaak. Vanuit deze gedachtegang is in 1991 het huidige RUGnet ontworpen.
Een zogenaamd backbone-netwerk dat alle LAN?s binnen de RUG met elkaar verbindt en tevens zorgt voor de koppeling met SURFnet (het Nederlandse computernetwerk voor hoger onderwijs en onderzoek, red.) en het Internet. In dat ontwerp werd ingebakken dat de instituten met hun LAN?s een zeer grote mate van zelfstandigheid zouden behouden. Ieder LAN zijn eigen servers, back-up-voorzieningen e.d. en voor ieder instituut een eigen, zelfstandige lokale IT-beheersgroep.
Met de aanleg van het huidige RUGnet werd in 1992 begonnen, en in 1993 werd het grotendeels voltooid. Het is opgebouwd uit een drietal knooppunten (zogenaamde routers); een op het Zernikecomplex (RC), een in de binnenstad (Broerstraat 5), en een in het AZG-gebied (A. Deusinglaan 1). Deze drie knooppunten zijn onderling verbonden via een glasvezelkabel (FDDI-ring) met een capaciteit van 100 Mbps (Megabits per seconde). De LAN?s van de instituten werden via een glasvezelkabel aangesloten op het dichtstbijzijnde knooppunt. De capaciteit van deze koppelingen is over het algemeen 10 Mbps.



RUGnet-I: 1 januari 2000

De initiële investeringen voor RUGnet bedroegen ca. 3 miljoen gulden. Het leeuwendeel van die gelden is besteed aan de aanleg van de benodigde glasvezelbekabeling.

RUGnet-I in het jaar 2000

In al die jaren daarna is er aan RUGnet eigenlijk verrassend weinig veranderd. Natuurlijk zijn er steeds meer LAN?s aangesloten en is er af en toe een nieuwe versies software in de centrale apparatuur geladen. De FDDI-ring is echter nog steeds dezelfde uit 1992, de verbindingen met de LAN?s hebben op een enkele uitzondering na nog steeds een capaciteit van 10 Mbps, en de belangrijkste router (die op het RC) is ook nog steeds het oude beestje uit 1992. En dat terwijl in dezelfde periode b.v. de SURFnet-aansluiting is gemigreerd van een 64 Kbps SURFnet-I-aansluiting in 1992 naar een 100 Mbps SURFnet-IV-aansluiting nu.
Het is natuurlijk geweldig dat we het zo lang met het oude netwerk hebben kunnen uitzingen, maar het heeft wel de nodige gevolgen gehad.
Door de beperkte capaciteit van RUGnet-I werden de instituten min of meer gedwongen om het dataverkeer zo veel mogelijk binnen de LAN?s te houden. Verkeer tussen verschillende LAN?s moet immers via RUGnet en dat betekent door de flessenhals, en dus vertraging. Om dat te voorkomen is een structuur ontstaan van omvangrijke en nogal zelfstandige LAN?s met vooral veel lokale servers en dienstverlening.
Ook zijn in een aantal gevallen LAN?s rechtsreeks, buiten RUGnet om, met elkaar gekoppeld.

Begin pagina

Wat moet er veranderen, en waarom

Na acht jaar RUGnet-I zijn de door de RUG aan de netwerkinfrastructuur gestelde eisen veranderd. Eisen ook die minder goed passen bij de in het RUGnet-I ontstane structuur. Het concept van RUGnet-II is daarom ook anders dan dat van RUGnet-I. Enkele van die nieuwe gedachten zijn:

De RUG verlangt dat de netwerkvoorzieningen altijd operationeel zijn, 24 uur per dag, 7 dagen per week.
Om aan deze eis te kunnen voldoen, zal RUGnet-II een zodanige mate van redundantie moeten bezitten dat bij uitval van een enkele verbinding of component nagenoeg geen hinder wordt ondervonden. Dit betekent aanleg van redundante glasvezelkabels die voor de normale werking van het netwerk niet per se nodig zijn, maar storingen in andere, meer essenti龗 kabels, moeten opvangen.
Daarnaast stelt het hoge eisen aan de beheersorganisatie van de netwerkinfrastructuur. De huidige organisatiestructuur waarbij de verantwoordelijkheid over die infrastructuur is verspreid over alle faculteiten en diensten van de RUG, is hierbij ongewenst.

De RUG verlangt een uniforme, RUG-brede dienstverlening onafhankelijk van plaats en tijd.
Deze wens behoeft nadere uitleg. Op dit moment zijn er nogal grote verschillen tussen de aangeboden diensten en dienstverlening op de verschillende LAN?s bij de RUG. Dit is ook niet verwonderlijk. De beperkte capaciteit van RUGnet in combinatie met de grote mate van zelfstandigheid van iedere lokale IT-beheersgroep heeft als het ware automatisch ertoe geleid dat de aangeboden diensten zijn aangepast aan de lokale omstandigheden en uit elkaar zijn gegroeid. Dat werd tot voor kort ook nauwelijks als een probleem ervaren. De verschillende omgevingen werkten redelijk zelfstandig en het externe dataverkeer was vooral beperkt tot Internet-toepassingen met relatief niet al te veel dataverkeer.
Er is nu echter een tendens gaande naar een universiteitsbrede aanpak van de toepassingen. Voorbeelden daarvan zijn de Elektronische Leeromgeving (ELO) en het Gemeenschappelijk Administratief Intranet (GAI). Deze vereisen dat het voor de gebruiker niet mag uitmaken waar deze de werkplek heeft. De desktop en de dienstverlening moet onafhankelijk zijn van b.v. het feit op welk LAN men is aangesloten.

RUGnet-II moet afgestemd zijn op GigaPort en SURFnet-V
Het GigaPort-project heeft tot doel de ontwikkelingen in de ICT in Nederland te stimuleren, en na Schiphol en de haven van Rotterdam, een derde mainport in Nederland (Nederland Brainport) te ontwikkelen. Het GigaPort-project met de twee onderdelen GigaPort-Applicaties en GigaPort-Netwerk, behelst de ontwikkeling van een van ?s-werelds meest geavanceerde communicatienetwerken.
Een belangrijk onderdeel van het GigaPort-Netwerk is SURFnet-V. Deze opvolger van het huidige SURFnet-IV is nu in de pilotfase, maar gaat binnenkort over naar de pr鮫roductiefase. In 2002 zal SURFnet-V een backbone-snelheid hebben van 80 Gbps en kunnen instellingen worden aangesloten met snelheden tot 20 Gbps.
De RUG wil dat RUGnet-II geschikt is voor de in het kader van GigaPort te ontwikkelen applicaties, en dus ook SURFnet-V-achtige snelheden moet kunnen verwerken.

RUGnet-II moet klaar zijn nieuwe diensten
Naast de GigaPort-applicaties komen er ook andere, misschien wat minder spectaculaire, maar niet onbelangrijke, nieuwe toepassingen beschikbaar. Deze stellen vaak specifieke eisen aan de netwerkinfrastructuur. Voorbeelden zijn videoconferencing en IP-telefonie, waarvoor allerlei parameters van het netwerk binnen nauwe, gegarandeerde grenzen moeten liggen.
RUGnet-II zal deze nieuwe mogelijkheden tot aan de werkplek moeten ondersteunen. Dat lukt echter alleen maar als alle delen van de infrastructuur, dus zowel de backbone als alle LAN?s in alle gebouwen, optimaal op elkaar zijn afgestemd. In de praktijk betekent dit dat het een ge egreerde infrastructuur moet zijn.

Begin pagina

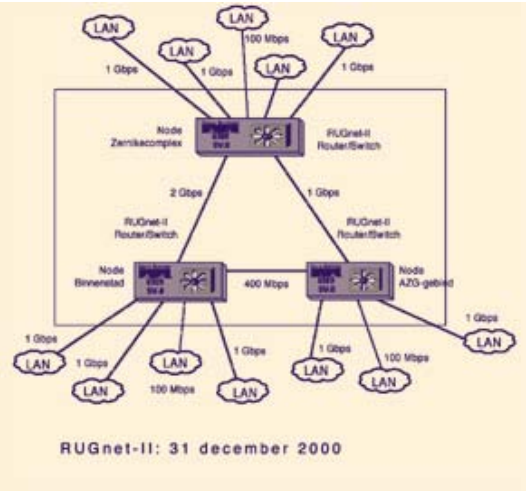
Hoe wordt het gerealiseerd?

De realisatie van deze mooie en ambitieuze plannen steunt op twee peilers, te weten:

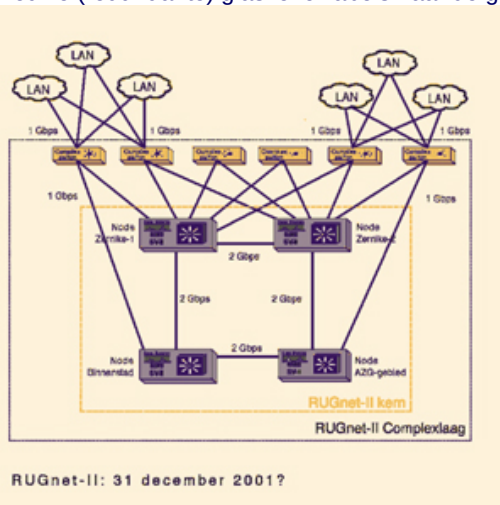
Peiler 1: de centrale regie
De centrale regie heeft o.a. als doel om de noodzakelijke eenheid binnen de RUG tot stand te brengen. De eenheid in de netwerkinfrastructuur is daar maar een klein onderdeel van. De centrale regie is veel omvattender en gaat vooral ook over werkwijzen, toepassingen, verantwoordelijkheden en de daarvoor benodigde organisatorische inbedding.

Peiler 2: RUGnet-II
RUGnet-II is de nieuwe netwerkinfrastructuur van de RUG voor de komende jaren. Een modern netwerk met een zeer grote capaciteit en een hoge mate van betrouwbaarheid. In tegenstelling tot RUGnet-I, dat uitsluitend een backbone-netwerk tot aan de voordeur van de instituten is, begeeft RUGnet-II zich veel dieper in de gebouwen, en uiteindelijk tot aan de werkplek. De beheersverantwoordelijkheid berust dan bij een organisatie, waardoor de gewenste beschikbaarheid van 24 uur per dag, 7 dagen in de week ook beter tot en met de werkplek kan worden gegarandeerd.

De opbouw van RUGnet-II



RUGnet-II is opgebouwd uit een drietal schillen. De binnenste schil, de RUGnet-II-kern, komt ongeveer overeen met het huidige RUGnet-I. De ombouw van RUGnet-I naar de nieuwe RUGnet-II-kern is ook het eenvoudigste te realiseren. Het is vooral een kwestie van apparatuur vervangen en wat nieuwe bekabeling leggen. Hiermee is inmiddels begonnen en naar verwachting zal tegen het einde van 2000 een groot deel van de werkzaamheden zijn voltooid. De tweede schil, de complexlaag, is een nieuwe laag tussen de RUGnet-II-kern in de netwerken in de individuele gebouwen. Deze laag is vooral bedoeld om de noodzakelijke redundantie in verbindingen naar de individuele gebouwen van de RUG eenvoudiger te kunnen realiseren. Het is nog niet helemaal duidelijk wanneer met de realisatie van deze laag kan worden begonnen.
Hier is het niet alleen een kwestie van plaatsen van apparatuur, maar vooral ook het aanleggen van nieuwe (redundante) glasvezelkabels naar de gebouwencomplexen van de RUG. Dit vergt een behoorlijke investering met een lange afschrijvingsperiode (15 jaar). Een goede afstemming met de nieuw- en verbouwplannen van de RUG is dan ook noodzakelijk. Bovendien zijn bij het leggen van deze kabels, vaak dwars door de binnenstad, veel partijen betrokken. En dat heeft, net als de financiering, zo zijn tijd nodig. Er is echter goede hoop dat begin 2001 met de werkelijke realisatie kan worden begonnen.



De buitenste schil van RUGnet-II is opgebouwd uit de netwerken in de individuele gebouwen. De huidige LAN?s dus eigenlijk. Ook deze zullen aangepast worden aan de nieuwe - RUGnet-II - eisen. Het ligt voor de hand om met deze aanpassingen te wachten tot (de apparatuur van) een LAN aan vervanging toe is. Gezien de gemiddelde afschrijvingstermijn van vijf jaar betekent dit dat dan over een jaar of vijf alle LAN?s op RUGnet-II-niveau kunnen zijn.

Begin pagina

index Pictogram 6