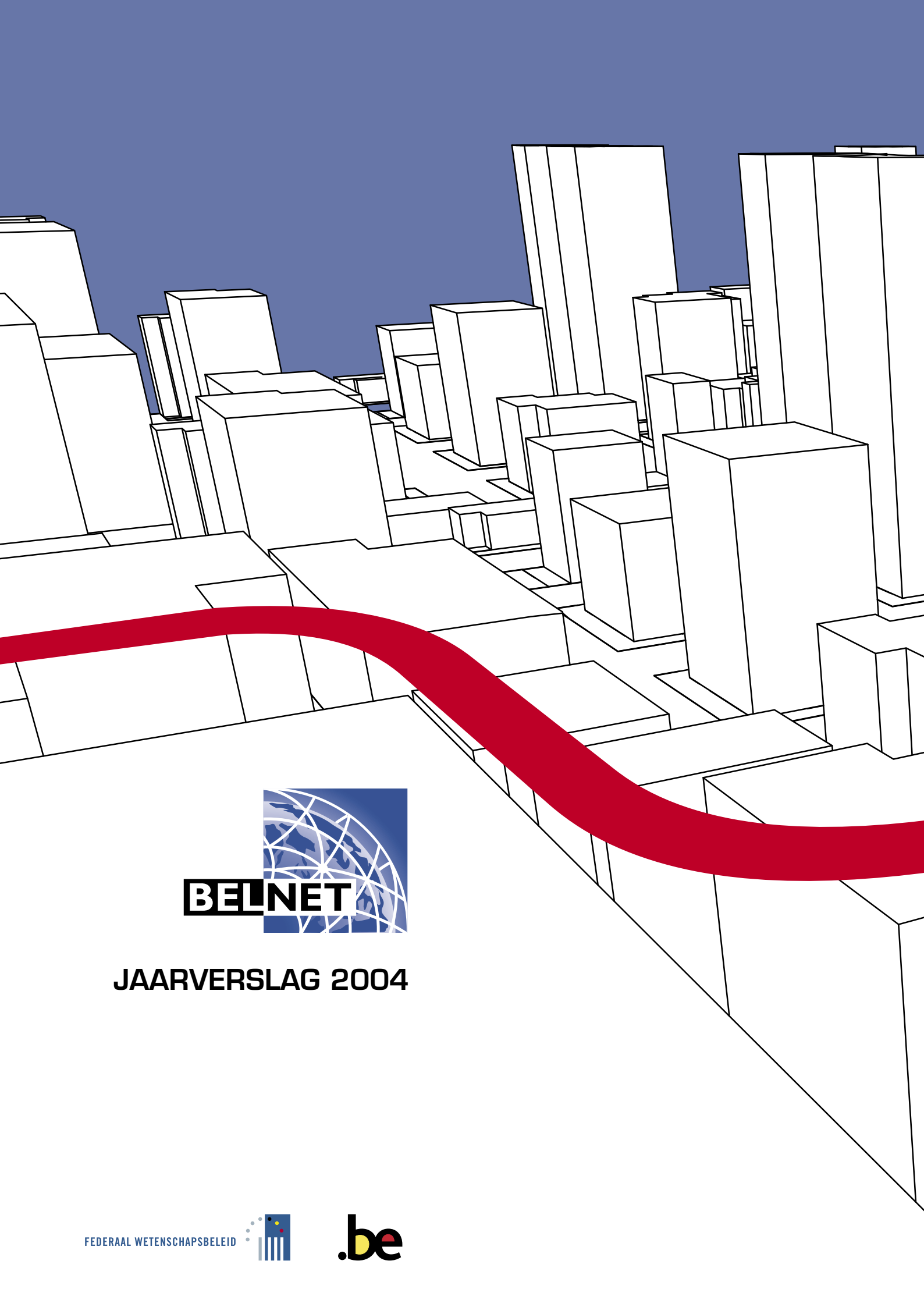




JAARVERSLAG 2004



JAARVERSLAG 2004

INLEIDING MISSIE EN ORGANISATIE KLANTEN INFRASTRUCTUUR DIENSTEN OBJECTIEVEN 2005 FINANCIEN

Missie
Organisatie
Organogram
Personeel
Beheerscommissie

142 Organisaties
575.000 Eindgebruikers
Tarievenpolitiek

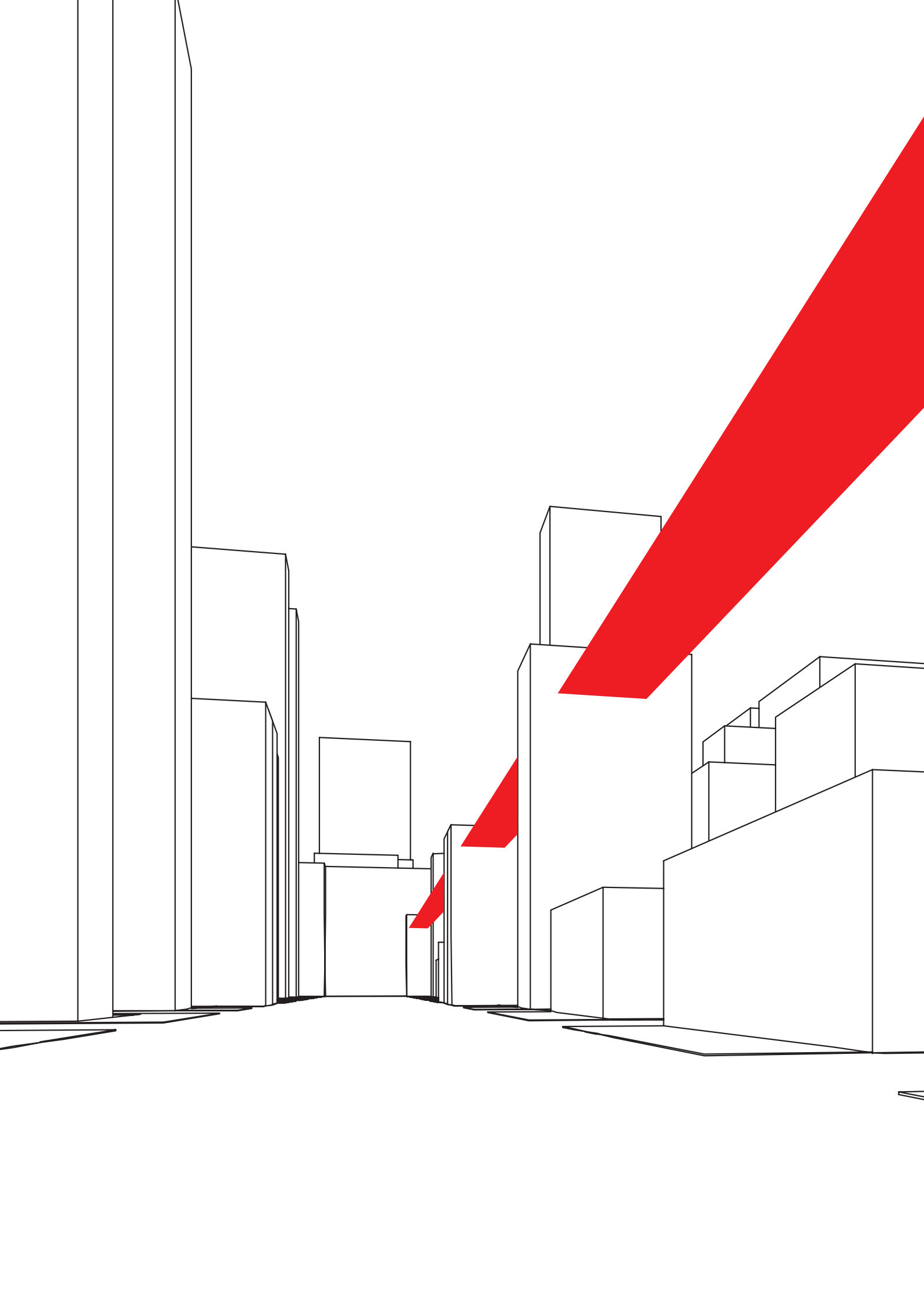
GigaNet
BNIX
FedMAN
Serverinfrastructuur

Basisdiensten
Connectiviteit
GigaNet
FedMAN
BNIX
Network Operations Center
GigaNet
FedMAN
BNIX
Registratie van domeinnamen
DNS
Distributie van vrije software

Geavanceerde diensten
BEgrid
BELNET CERT
VPN
TESTA
IPv6
Multicast
Goedkope softwarelicenties
Andere

Organisatie
Klanten
Infrastructuur
Diensten

Inkomsten
Uitgaven
Toelichting bij de cijfers
Resultatenrekening



INLEIDING



Geachte lezer,

Voor BELNET was 2004 een jaar van voorbereiding op de toekomst. Een toekomst die wij gericht moeten exploreren in functie van de noden van onze klanten. In onze sector is het noodzakelijk om snel en flexibel in te spelen op veranderingen. Daarbij staan we voor de uitdaging om zo dicht mogelijk bij onze kerntaak te blijven: het beheer en de ontwikkeling van het Belgische onderzoeksnetwerk. Bandbreedte wordt daarbij minder en minder een voordeelfactor voor ons. We blijven ons echter onderscheiden met onze technische expertise en toekomstvisie.

In onze bedrijfsvoering, die kan steunen op een competent team, hebben we immers steeds een scherp oog voor nieuwe ontwikkelingen. Het is dan ook van belang om onze interne organisatie daarop af te stemmen. In 2004 hebben we al een eerste stap gezet in de hervorming van onze interne structuur. We kozen voor een matrixorganisatie omdat deze flexibel aanpasbaar is aan een snel veranderende omgeving. Het stelde ons ook in staat om als een team over ons beleid na te denken en, heel belangrijk, om onze klanten nog beter te bedienen.

BELNET wil zich laten leiden door mogelijkheden en niet door beperkingen. We beschikken immers over alle nodige ideeën en middelen en een ploeg mensen die stuk voor stuk doordrongen zijn van de kwaliteit van onze diensten. Een ongelooflijke troef die versterkt wordt door het aangaan van de juiste partnerships. Die aanpak willen we voortzetten. Daarbij zullen we ons niet laten leiden door vrees voor veranderingen of door de mogelijke beperking van bestaande organisatorische structuren. Zakelijk en creatief kunnen we extra waarde toevoegen aan ons netwerk en toekomstgericht werken.

Op technisch gebied bouwden we onze diensten in 2004 verder uit en engageerden we ons in de computernetwerken van de toekomst. Daarbij horen het Europese onderzoeksnetwerk Géant dat aan een tweede generatie werkt, net als GigaNet2, ons toekomstige netwerk, en FedMAN2, een nieuw netwerk voor de Federale Overheidsdiensten.

De toekomst wordt alsmaar vlugger heden. Een kolfje naar de hand van BELNET.

Veel leesplezier.

Pierre Bruyère
Directeur

A blue ink handwritten signature, appearing to be 'P. Bruyère', written in a cursive style.



BELNET ontstond en werkt binnen een markt die evolueerde vanuit de inertie van een monopolie naar een dynamische, geliberaliseerde situatie met een scherpe concurrentie. Aanpassing is het codewoord om een blijvende meerwaarde te kunnen bieden in de wereld van netwerken en communicatie.

MISSIE EN ORGANISATIE

Via zijn computernetwerk GigaNet biedt BELNET hoogwaardige internettoegang met een beveiligingscontrole via CERT (Computer Emergency Response Team, zie verder) en een rechtstreekse verbinding met wereldwijde onderzoeksnetwerken, waaronder het Europese Géant en via Géant ook met de Noord-Amerikaanse en Aziatische onderzoeksnetwerken. Hiermee sluit BELNET helemaal aan bij zijn strategische doelstelling: de ondersteuning van onderzoek, opleiding en wetenschappelijke samenwerking.

Eind 2004 levert BELNET een totale netwerkcapaciteit van 90 Gbit/s aan ruim 575.000 eindgebruikers. Om te blijven ingaan op de verwachtingen van de markt, zal BELNET zich verder flexibel moeten opstellen en een organisatievorm, een managementstructuur en een juridische basis creëren die dit ook toelaat.

Missie

BELNET is een Staatsdienst met afzonderlijk beheer, opgericht binnen de federale Programmatorische Overheidsdienst Wetenschapsbeleid (wet van 7 mei 1999). BELNET is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het beheer van het Belgische telematica-onderzoeksnetwerk ten behoeve van:

- instellingen voor hoger onderwijs, onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening afhankelijk van of gesubsidieerd door de Federale Overheid, de Gemeenschappen of de Gewesten;
- privé-organisaties die wetenschappelijk onderzoek verrichten;
- de federale en regionale overheden.

BELNET onderhoudt het geavanceerde en kwalitatief hoogstaande computernetwerk GigaNet dat 24 uur per dag en 7 dagen per week beschikbaar is. De kenmerken van het netwerk moeten overeenkomen met de huidige en toekomstige behoeften van de gebruikers, waarbij de kosten zo laag mogelijk horen te blijven. Het betekent dat BELNET zijn netwerk aan de hoogst gevraagde snelheid moet kunnen laten functioneren en dat de beveiliging daarbij optimaal verzekerd moet zijn. Om dat te kunnen realiseren, beschikt BELNET over bekwaam, ervaren personeel en over een adequate organisatie.

Naast deze opdracht staat BELNET ook in voor het beheer van het FedMAN, het netwerk dat de federale administraties verbindt, en van BNIX, het Belgische knooppunt van de internetleveranciers.

Directeur P. Bruyère	Communicatie C. Morris		
	Jurist V. Castille		
	Logistiek & ICT Y. Christophe B. Becker		
	Dienst Klantenrelaties K. Schelkens	Customer Relations FR: L. Lagneau	
	Administratieve & Financiële dienst C. de Walque	Boekhoudster: M. Jacques	
		Directiesecretaresse: C. Lagasse	
		Receptioniste: C. Oudaert	
	Technische dienst J. Torreele	Netwerken D. Haex	B. Becker E. Beylemans M. De Baerdemaeker W. Derijnck P. Hanssens J. Valcke P. Van Hecke
		Servers & Diensten P. Panneels	Y. Christophe A. Delvaux B. Grymonpon W. Vanwalleghem P. Wallemacq
		CERT L. Ferette	K. Van Impe
		GRID R. Vandenbroucke	

Organisatie

Organogram

Om blijvend aan te sluiten op zijn missie en op de actualiteit, herstructureerde het BELNET-management in 2004 zijn organogram. Deze herschikking is gericht op een beter projectbeheer en -management en een verdere optimalisering van de dienstverlening aan de klant.

Binnen de organisatie werd een intermediair managementniveau geïnstalleerd om de projectmatige werking beter te ondersteunen. Daarnaast zorgen een administratief-financiële, een juridische en een communicatiecel voor algemene ondersteuning en coördinatie. Op die manier ontstaat een matrixstructuur die een grotere inspraak van de medewerkers mogelijk maakt.

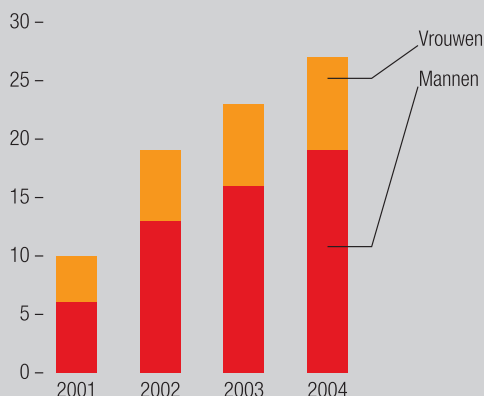
In 2004 werd ook een nieuwe juridische functie gecreëerd, enerzijds om het groeiende aantal contracten met klanten en leveranciers in goede banen te leiden, en anderzijds om de overgang naar een nieuw statuut voor BELNET te begeleiden.

In het nieuwe organogram werd eveneens geopteerd voor de opsplitsing van de technische ploeg in twee groepen: een voor netwerken en een voor servers en diensten, elk onder leiding van een eigen verantwoordelijke. Het doel is een persoonlijker opvolging voor de klanten te garanderen en de technische resultaten van BELNET verder te verbeteren.

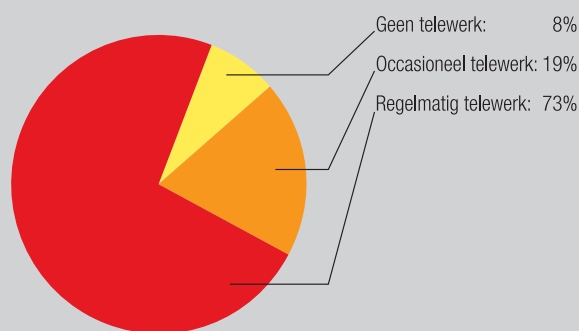
Personeel

Op 31 december 2004 werkten 27 mensen bij BELNET. Vijf medewerkers zijn afgevaardigd door de POD Wetenschapsbeleid waaronder BELNET ressorteert. Andere personeelsleden zijn contractueel aangesteld door BELNET.

Na het proefproject in 2003 is telewerken nu helemaal in de organisatie ingeburgerd voor de personeelsleden van wie de functie dit toelaat. Zowel de werknemers als het management ontvingen het telewerken positief. De mogelijkheid tot telewerk bleek een goede impact te hebben op de motivatie en de beschikbaarheid van de medewerkers. Er werd geen daling in productiviteit of kwaliteit van het afgeleverde werk genoteerd. Integendeel, een paar mensen minder in de kantoren bleek bevorderlijk voor het



Cijfers personeel 2004



Telewerk 2004

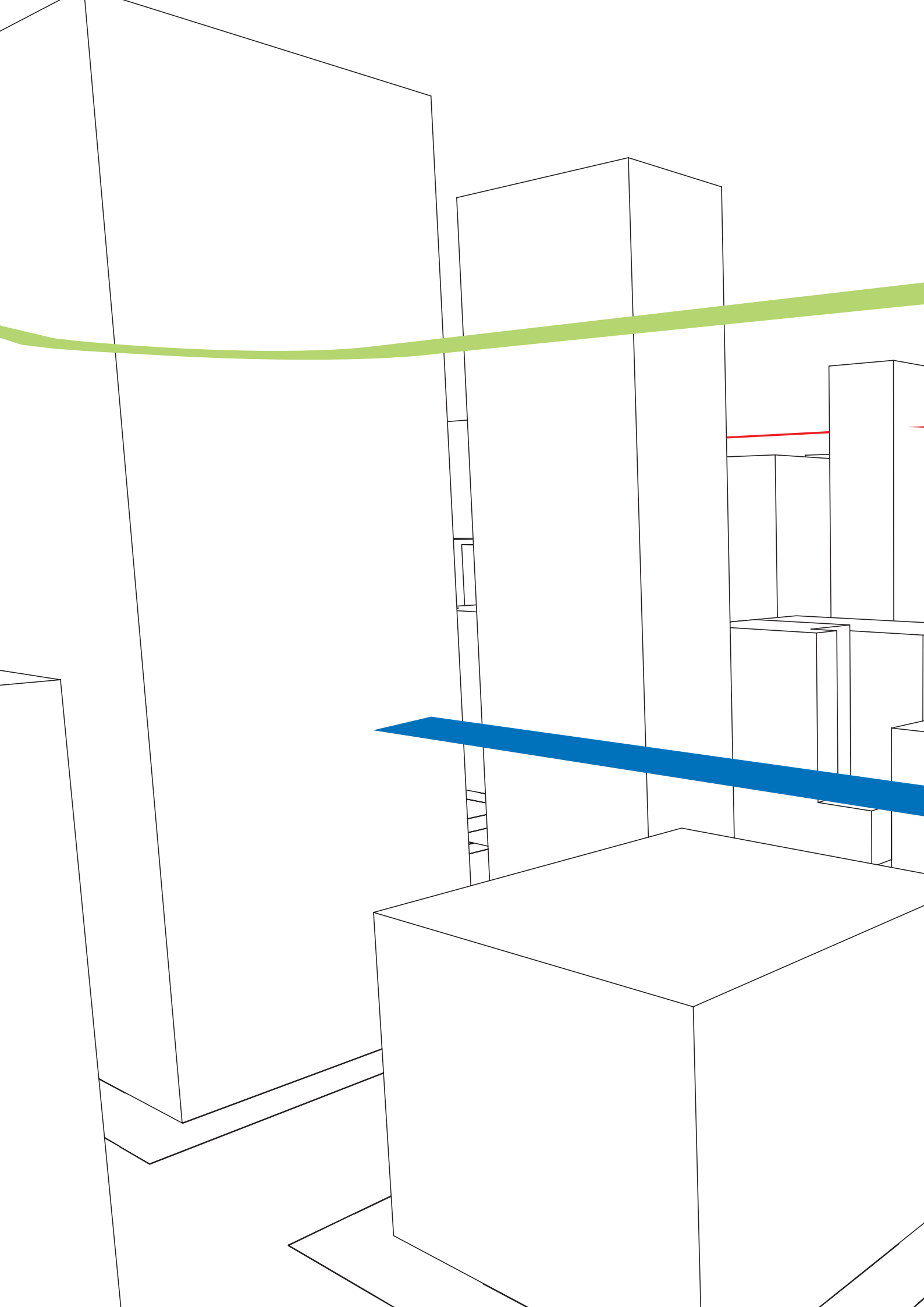
werkcomfort van de collega's. BELNET-medewerkers kunnen kiezen voor 'vast telewerk', waarbij een werknemer één vaste dag in de week thuis werkt; of 'occasioneel telewerk'. Elke telewerker kreeg hiervoor een pc en een ADSL-verbinding.

Beheerscommissie

De Beheerscommissie bestaat sinds 2001. De zeven leden beschikken over een verlengbaar mandaat van vier jaar. Zij volgen het kaderprogramma, het algemeen en het financieel beheer van BELNET op.

Samenstelling eind 2004:

- Marc Acheroy (Professor Koninklijke Militaire School);
- Pierre Bruyère (Directeur BELNET);
- Fabrice Carton (Adjunct-raadgever POD Wetenschapsbeleid);
- Monnik Desmeth (Adviseur-generaal voor Wetenschapsaangelegenheden POD Wetenschapsbeleid);
- Marianne Jacques (Boekhoudster BELNET);
- Paul Lagasse (Professor Universiteit Gent);
- Henri Malcorps (Directeur Koninklijk Meteorologisch Instituut);
- Guy Snykers (Inspecteur FOD Financiën).



Een hoge bandbreedte wordt steeds minder de onderscheidende factor voor de 142 organisaties van BELNET en de 575.000 eindgebruikers die ze vertegenwoordigen. Kwaliteit en innovatie zijn dat des te meer. Een uitdaging die BELNET graag aangaat.

KLANTEN

142 Organisaties

BELNET deelt zijn klanten op in volgende vier hoofdtypen:

- hoger onderwijs: universiteiten, hogescholen en instellingen voor volwassenenonderwijs;
- onderzoeksinstanties en -labo's;
- organisaties die een eigen regionaal netwerk ontplooiën en netwerkdiensten aanbieden aan overheidsinstanties en onderwijsinstellingen;
- overheid en administraties: overheidsdiensten op federaal, gewestelijk, provinciaal en lokaal niveau.

In 2004 zijn alle Belgische universiteiten en ongeveer 70 % van erkende hogescholen aangesloten op BELNET, alsook het gros van Vlaamse en Waalse onderzoekscentra.

Eind 2004 waren 142 organisaties of regionale netwerken aangesloten op het BELNET-netwerk via één van de vijftien toegangspunten (PoP) die verspreid liggen over België. BELNET kon 10 nieuwe klanten verwelkomen in 2004:

- BRF - Belgische Rundfunk (Openbare omroep van de Duitstalige Gemeenschap)
- HEPCUT - Haute Ecole Provinciale de Charleroi - Université du Travail
- NMBS, Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
- Administratie Landbouw van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
- Provincie Limburg
- Provincie West-Vlaanderen
- Provincie Vlaams-Brabant
- CIPAL - Netwerk voor lokale besturen in provincies Antwerpen en Limburg
- VERA - Vlaams-brabants Netwerk
- Stad Brugge.

Slechts één organisatie haakte af in 2004 en werd onrechtstreeks klant via het FedMAN-netwerk.

BNIX, het derde netwerk in beheer van BELNET, heeft een eigen cliënteel (zie verder).

575.000 Eindgebruikers

Zo'n 575.000 eindgebruikers maken dagelijks gebruik van het internet via het netwerk van BELNET. De grootste groep vinden we in de onderwijssector: universiteiten, hogescholen en andere onderwijsinstellingen. Zo'n 311.000 studenten, leerlingen en leden van het onderzoeks- en onderwijzend personeel kunnen gebruik maken van onze internetdiensten.

Zeven van de tien grootste afnemers van bandbreedte zijn universiteiten, met als grootste de KULeuven en de Université de Liège. Een tweede grote groep eindgebruikers zijn de ca. 140.000 ambtenaren van de federale tot de lokale overheden.

Tarievenpolitiek

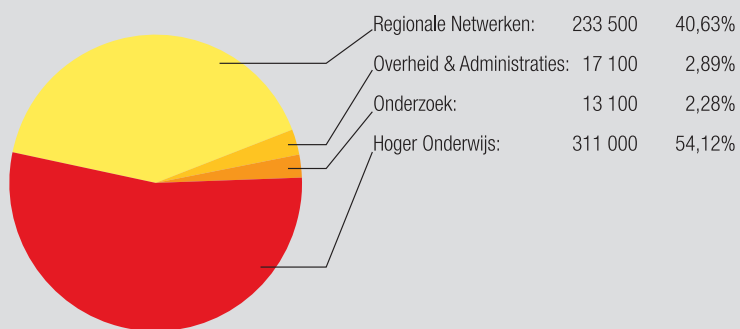
Het jaarlijkse BELNET-abonnement wordt samengesteld uit twee afzonderlijke bijdragen. Enerzijds de abonnementsprijs voor de bandbreedte (min. 2 Mbit/s) van al het inkomende gegevensverkeer (internet en de onderzoeksnetwerken). Anderzijds een forfaitair bedrag per verbinding naar ons netwerk.

BELNET hanteert, op basis van zijn missie als onderzoeksnetwerk, twee tariefcategorieën.

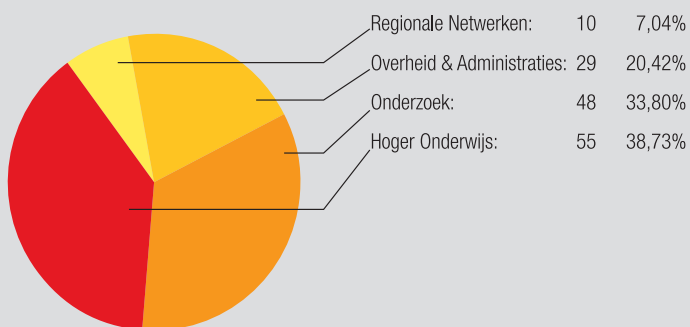
Onder de categorie 'Onderzoek en onderwijs' vallen Belgische wetenschappelijke en educatieve instellingen, waaronder universiteiten, hogescholen, scholen en onderzoekscentra. Deze categorie is de prioritaire doelgroep van BELNET en heeft bijgevolg een voordeliger tarief.

Onder de categorie 'Administraties' bevinden zich de overheidsdiensten. Hier geldt het principe van tarifiering op basis van de reële kostprijs en is ook de toegang naar de internationale onderzoeksnetwerken betalend.

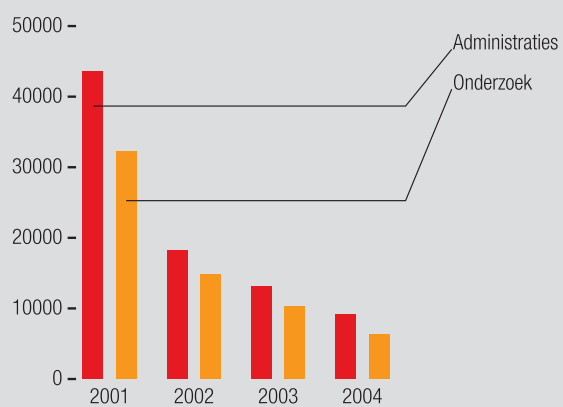
BELNET heeft zich jaar na jaar ingespannen om dankzij een gedreven onderhandelingspolitiek met zijn leveranciers de kosten voor zijn klanten zo laag mogelijk te houden. De evolutie van onze tarieven over de periode 2001–2004 voor bijvoorbeeld een aansluiting van 10 Mbit/s vertoont een sterke dalende tendens. Deze tarieven zijn in de voorbije 3 jaren met ongeveer 80 % gedaald.



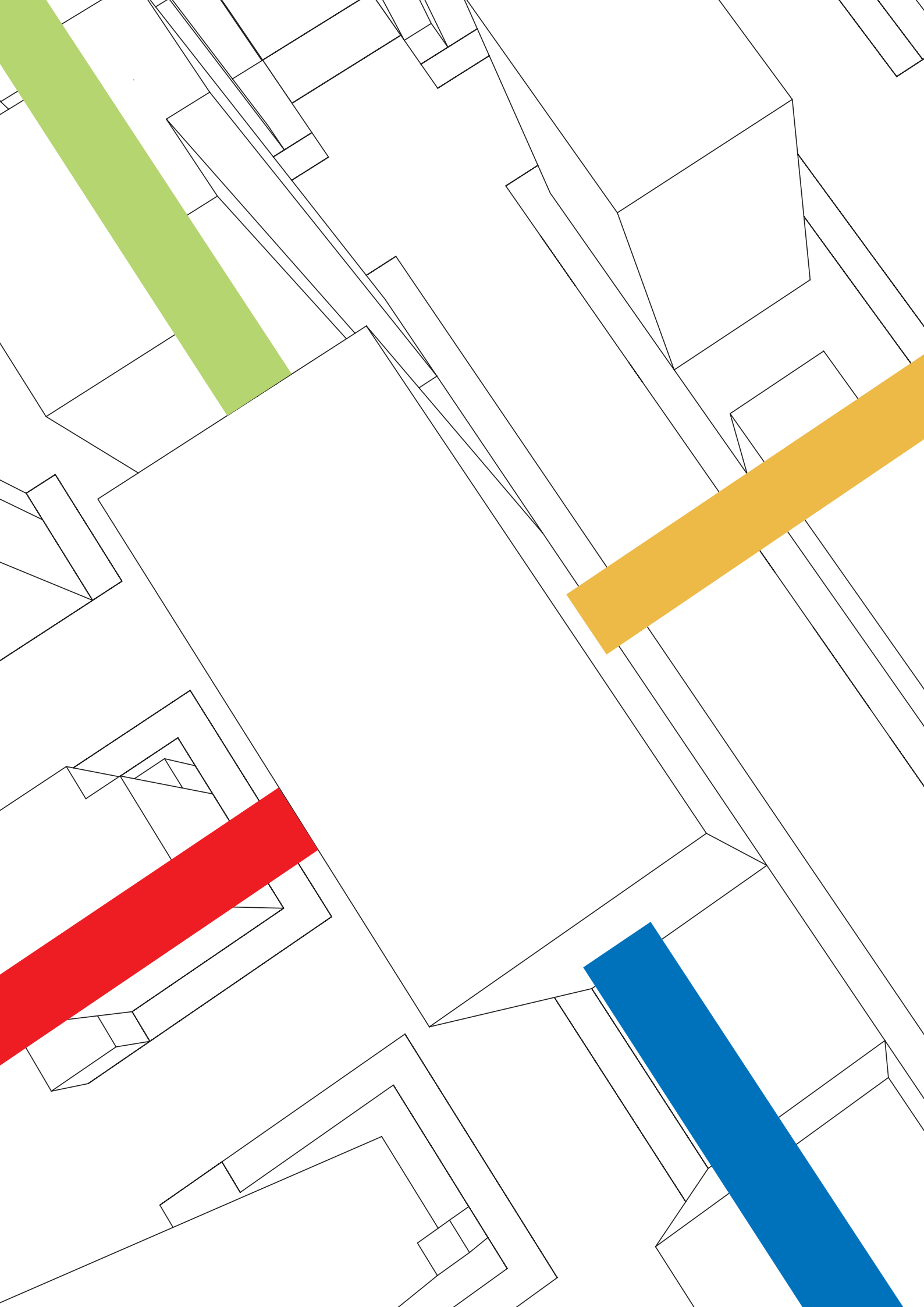
Aantal eindgebruikers per klantengroep



Aantal instellingen per klantengroep



Evolutie tarifiering voor een 10Mb/s verbinding (EUR/jaar)



BELNET beheert momenteel drie netwerken:

1. GigaNet, het nationaal onderzoeksnetwerk
2. FedMAN, het Federal Metropolitan Area Network
3. BNIX, de Belgian National Internet eXchange.

Naast deze drie netwerken, beschikt BELNET over een uitgebreide serverinfrastructuur. We zorgen voortdurend voor aanpassingen aan de infrastructuur in functie van technische evoluties en noden van de gebruikers.

INFRASTRUCTUUR

GigaNet

Het BELNET onderzoeksnetwerk GigaNet bestaat uit een nationale en internationale infrastructuur.

Het nationale netwerk bestaat uit twee stervormige structuren, gecentraliseerd in Brussel, waaruit datatransmissielijnen van 2.5 Gbit/s vertrekken naar elk van de 15 nationale PoP's (Point of Presence). Het netwerk is volledig redundant (door middel van een ontdubbelde infrastructuur) om een maximale beschikbaarheid te waarborgen.

Dit nationale netwerk is verbonden met het Europese onderzoeksnetwerk Géant en via Géant met Noord Amerikaanse en Aziatische onderzoeksnetwerken. Deze netwerken vormen samen het "wereldwijde onderzoeksnetwerk". Dit onderzoeksnetwerk, dat parallel loopt met het commerciële internet netwerk, verbindt aan gigabitsnelheden onderwijs- en onderzoeksinstituten over de hele wereld.

Het nationale netwerk is eveneens verbonden aan het commerciële internet via directe verbindingen met het globale internet en met de interconnectiepunten van België (BNIX), Nederland (AMS-IX), Frankrijk (SFINX) en Groot-Brittannië (LINX).

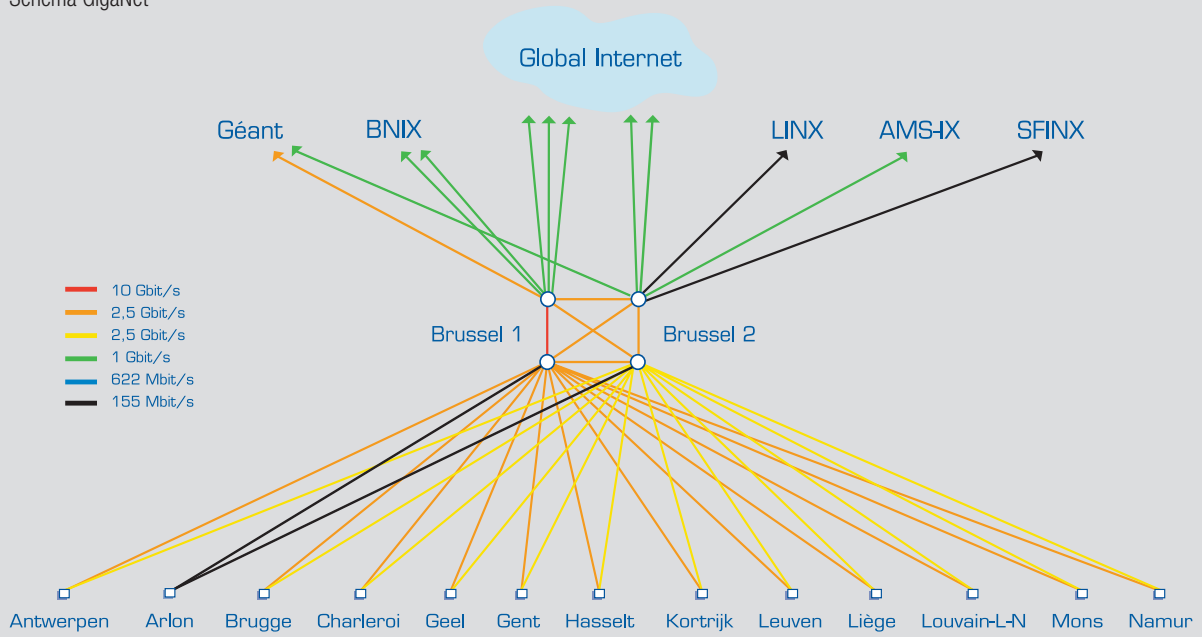
Realisaties:

In 2004 hebben we de rechtstreekse verbindingen naar de internetknooppunten van Frankrijk (SFINX) en Groot-Brittannië (LINX) vernieuwd. Deze rechtstreekse verbindingen versnellen de informatiestroom en ontlasten onze transitverbindingen naar het internet. Een groot deel van de communicatie van de gebruikers gaat immers naar onze buurlanden.

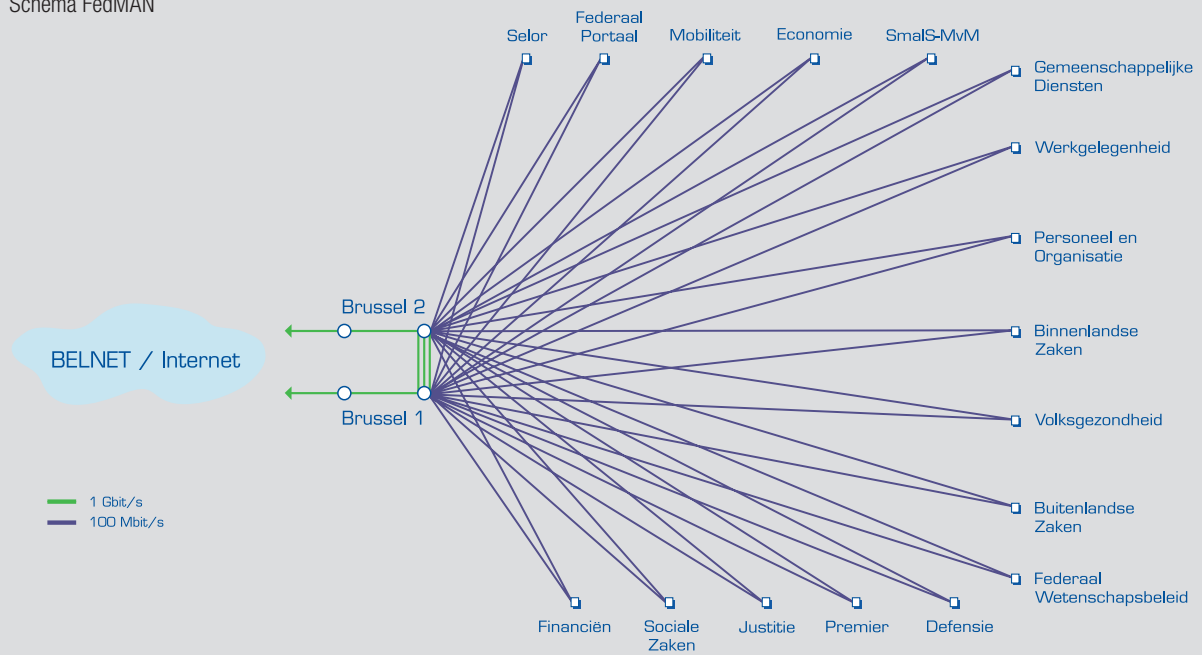
Door te kiezen voor MPLS-technologie, verkregen we een hogere stabiliteit en capaciteit, kostenbesparingen en een operationele vereenvoudiging.

Daarnaast werd in 2004 een testverbinding tussen Kortrijk en Gent opgezet. Deze verbinding liep via het glasvezelnetwerk van de Vlaamse Gemeenschap. Het doel van het project was op vlak van infrastructuur kosten te besparen. Na afloop van de testen kregen de betrouwbaarheid en de werkbaarheid een positieve evaluatie.

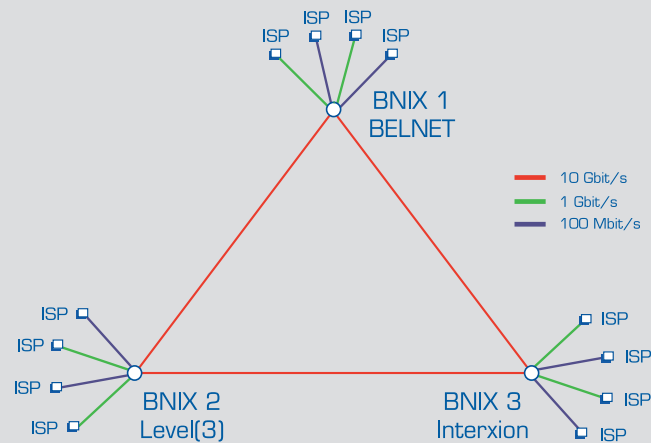
Schema GigaNet



Schema FedMAN



Schema BNIX



FedMAN

BELNET staat sinds 2002 in voor de ontwikkeling en het beheer van het FedMAN netwerk. Dit netwerk, gebouwd in opdracht van FedICT (de Federale Overheidsdienst Informatie- en Communicatie-Technologie), verbindt de gebouwen van de federale administraties onderling met elkaar en met het internet.

Het FedMAN netwerk heeft twee primaire doeleinden:

- de aangesloten overheidsdiensten via hun FedNAPs (FedMAN Network Access Points) met elkaar laten communiceren via een betrouwbaar en performant netwerk;
- de aangesloten FedNAPs te voorzien van een unieke internettoegang via het GigaNet.

Iedere FedNAP heeft redundante Fast Ethernet-verbindingen (100Mbit/s) naar de centrale routers van beide sterpunten van het FedMAN-netwerk.

Deze routers zijn met elkaar verbonden via 3 aparte glasvezelcircuits, wederom omwille van betrouwbaarheidsvereisten. De centrale routers bieden via het GigaNet toegang naar het internet.

Realisaties:

In 2004 werd een hoofdknooppunt van het FedMAN-netwerk verhuisd naar een professioneel datacenter. Verder verhuisden in 2004 vijf overheidsdiensten en hun toegangsknooppunten tot het FedMAN-netwerk. BELNET nam de coördinatie voor deze verhuisprojecten op zich. Die projecten werden succesvol afgerond binnen de voorziene timing en het vooropgesteld budget.

Tenslotte sloten in 2004 drie nieuwe overheidsdiensten (OFO-IFA, FedASIL en de federale ombudsdiensten) aan op het FedMAN-netwerk.

BNIX

De BNIX (Belgian National Internet eXchange) werd in 1995 opgericht door BELNET en is de plaats waar internet service providers (ISP's) binnen België internetverkeer uitwisselen. BNIX verbetert in hoge mate de kwaliteit van de lokale verbindingen door snellere, kortere, onbelaste en goedkope verbindingen te bieden tussen de ISP's. Ook de GigaNet-gebruiker heeft er met een internetverbinding van hoge kwaliteit voor een lage kost voordeel bij.

Technisch gezien, is BNIX opgebouwd rond drie krachtige switches, die zich bevinden op drie locaties, binnen de Brusselse regio. De switches zijn met elkaar verbonden via drie glasvezel paren.

Internet providers kunnen rechtstreeks aansluiten op de BNIX via een Fast Ethernet of Gigabit Ethernet-aansluiting.

BNIX staat niet enkel open voor IPv4 interconnecties, maar ook IPv6 en multicast verbindingen behoren tot de mogelijkheden.

Realisaties:

Na de grote upgrade van het BNIX-netwerk in 2003, werden in 2004 nog een aantal optimalisaties doorgevoerd, zoals de implementatie van hoge densiteits 10-Gigabit en Gigabit Ethernet-modules. Hierdoor kan de backbone capaciteit, indien vereist, gradueel uitgebreid worden naar 40 Gbit/s en zullen klanten in de toekomst kunnen aansluiten via hogere (tot 10 Gbit/s) bandbreedte verbindingen.

In april 2004 werden een aantal bijkomende diensten gelanceerd. Door de introductie van lange afstands Gigabit Ethernet-technologie, kregen ISP's de mogelijkheid om rechtstreeks op BNIX aan te sluiten tot op een afstand van 10 km.

Serverinfrastructuur

Voor het beheer van de vermelde netwerken en het dienstenaanbod (zie verder) beschikt BELNET over een uitgebreid serverpark.

In de knooppunten van het GigaNet staan samen 44 servers. Deze servers werken met verschillende besturingssystemen; 35 servers werken onder Linux en 9 onder Solaris. Ze ondersteunen het dienstenaanbod van BELNET zoals DNS, news, web, mail, monitoring, enz. De meest gekende server van BELNET is de FTP-server met downloads van vrije software.

Daarnaast biedt BELNET ook onderdak aan een aantal servers van externen zoals bijvoorbeeld een SourceForge mirror, I-root DNS mirror, server voor global internet caching, Signpost mirror (verdeling van software).

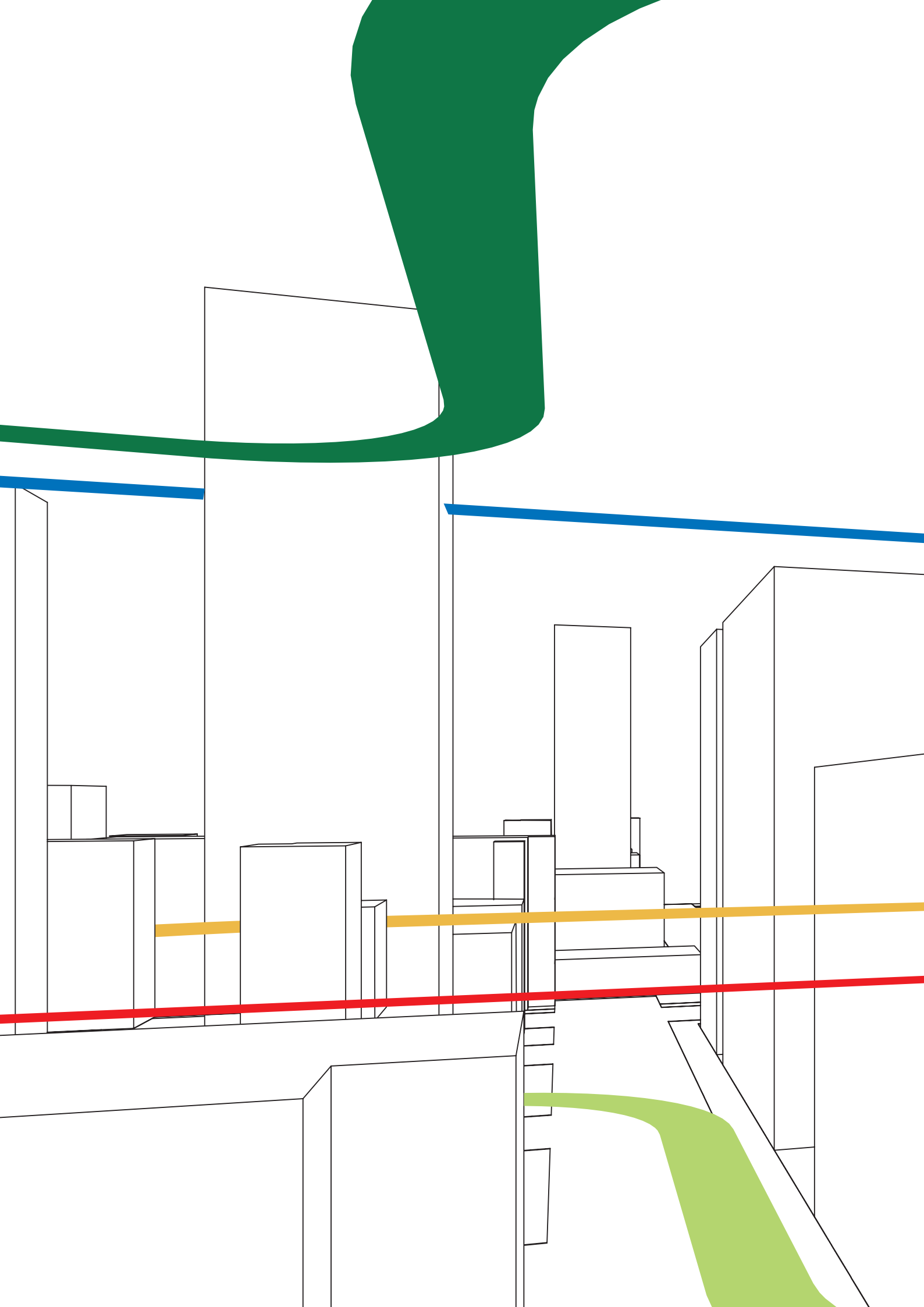
BELNET beschikt in de Wetenschapsstraat over twee technische zalen. Zaal 1 bevat 41 standaard racks op een oppervlakte van 55m². Zaal 2 bevat 20 racks op een oppervlakte van 30m². In beide zalen zorgt airconditioning voor een aangepaste temperatuur.

Een aparte lijn levert elektriciteit aan de twee zalen en aan de bureaus van de technische dienst van BELNET. Dit elektrisch circuit is beveiligd door een stroomgenerator met een vermogen van 150kVA voor 15 uur.

Realisaties:

In mei 2004 werd een nieuwe FTP-server in gebruik genomen. Deze nieuwe server (quadriprocessor UltraSPARCIIIi) heeft een 16GB RAM geheugen en 4 TB opslagcapaciteit, zowat vijf keer meer dan de vorige server.

Verder werd in 2004 een mirror DNS root server toegevoegd aan het serverpark. Dit verhoogt de snelheid van het opzoekwerk naar computeradressen o.a. voor de Belgische ISP's die via BNIX werken.



BELNET investeert voortdurend in zijn bestaande netwerken, zet proefprojecten om in concrete diensten, engageert zich als toekomstgerichte organisatie en tracht op die manier steeds een stapje vooruit te zijn op de noden van de gebruiker. De BELNET-diensten breiden zich uit, vooral die diensten die een hoog toekomstpotentieel in zich dragen voor de onderzoeksgemeenschap. Netwerkbeveiliging is daarbij een groot aandachtspunt.

DIENTEN

Basisdiensten

Connectiviteit

De connectiviteit of netwerktoegang is de kernactiviteit van BELNET en bestaat uit onbeperkte toegang tot de internationale onderzoeksnetwerken en toegang met hoog debiet tot het commerciële internet. De toegang verloopt steeds via het GigaNet.

BELNET hanteert uiterst strenge normen voor de kwaliteit van het netwerk en legt deze ook vast in klantencontracten en in de daaraan gekoppelde SLA's (service level agreements).

In 2004 werden voor de drie netwerken in beheer van BELNET op vlak van connectiviteit volgende vaststellingen gemaakt.

GigaNet

Bijna over de hele lijn heeft GigaNet een interne netwerk connectiviteit van 100%. Enkel de PoP's in Brussel en Namen vertonen een minimale afwijking van 99.975%. Hiermee voldeed BELNET aan alle SLA's op het vlak van connectiviteit voor het GigaNet.

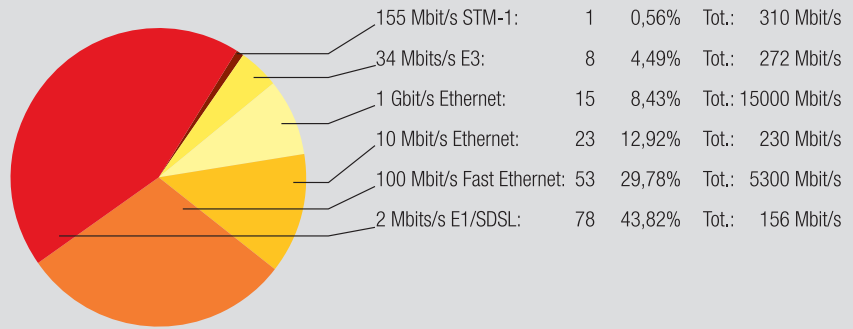
Het netwerkvolume op GigaNet schommelt tussen 1400 Tbytes en 2000 Tbytes. Er is een duidelijke daling tijdens de zomermaanden wanneer de studenten thuis zijn en het academisch personeel op vakantie.

Wat betreft de connectiviteit en de afname van bandbreedte door de klanten kunnen we ook enkele opmerkelijke evoluties vaststellen. De gezamenlijke connectiviteit van alle toegangspoorten van GigaNet bedroeg eind 2004 21 Gbit/s of gemiddeld 150 Mbit/s per klant. Dit is quasi een verdubbeling op een jaar tijd. Ook voor het gebruik van bandbreedte voor download van het commerciële internet, stellen we over een periode van een jaar een groei vast van meer dan 55%, van 1,18 Gbit/s naar 1,84 Gbit/s of gemiddeld 13 Mbit/s per klant.

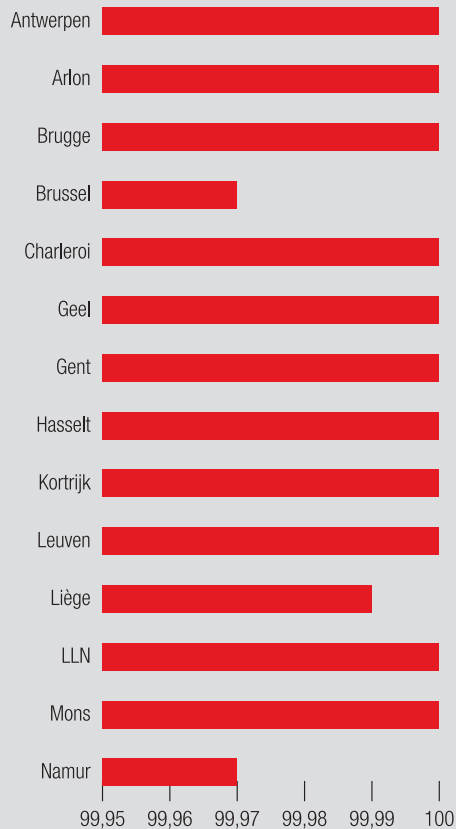
Ondanks de daling van de tarieven, blijft een groot aantal klanten vasthouden aan de minimumaansluiting van 2Mb/s omwille van de hoge kosten van de eigen infrastructuur en van de locale aansluiting. Deze klanten kunnen niet ten volle genieten van de performantie en de functionaliteiten van het GigaNet.

Eind 2004 zijn de klanten van BELNET door middel van 178 fysieke aansluitingen op het GigaNet aangesloten. Dit is ongeveer 10 % meer dan in 2003.

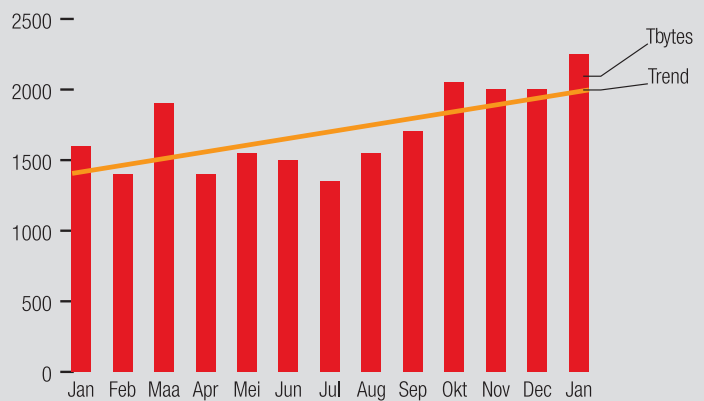
Giganet: verdeling per type aansluiting 12/2004



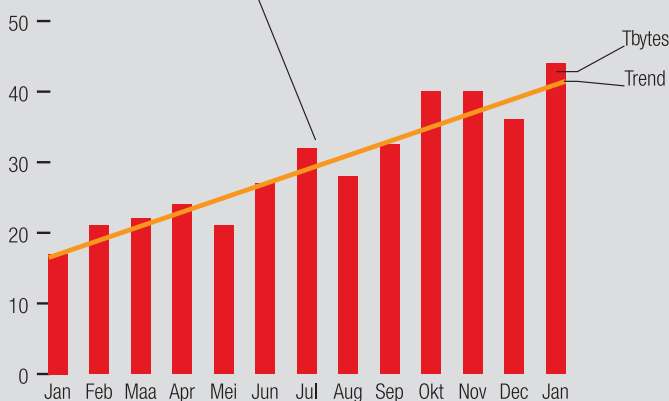
GigaNet: interne connectiviteit



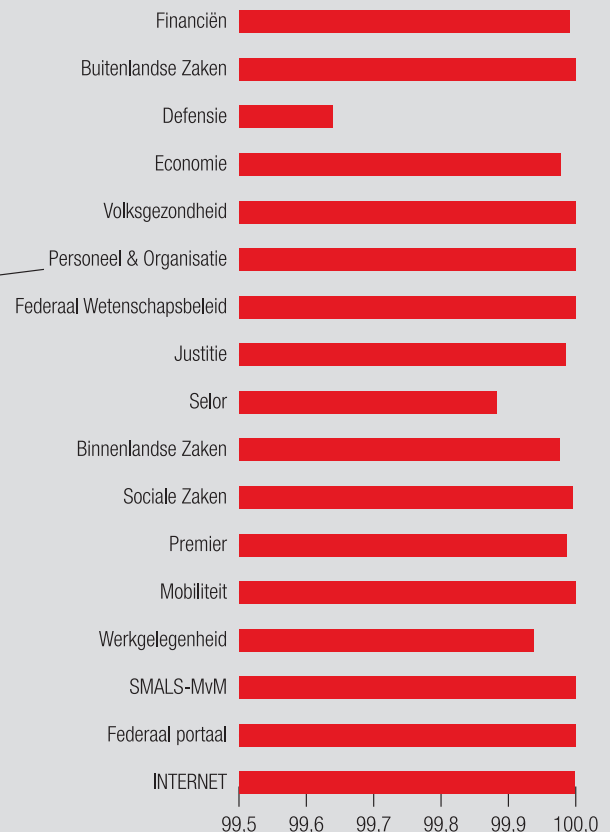
GigaNet: netwerkvolume per maand



GIGANET FEDMAN

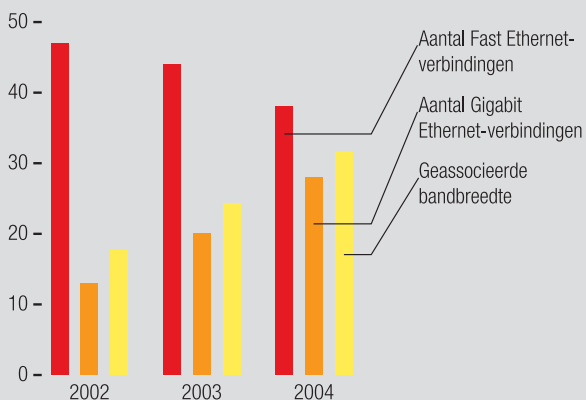


FedMAN: netwerkvolume per maand



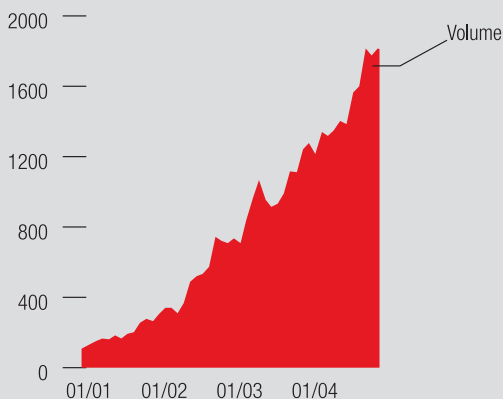
FedMAN: interne connectiviteit

BNIX: evolutie type aansluitingen



BNIX

BNIX: evolutie volume



FedMAN

De interne beschikbaarheid van het FedMAN-netwerk bedroeg in 2004 gemiddeld 99,96% met lichte verschillen van klant tot klant. De verstoringen zijn te wijten aan de verhuizingen van verschillende toegangsknooppunten.

Deze cijfergegevens liggen ruim boven de minimumvereisten en vallen volledig binnen onze doelstellingen.

Het volume aan dataverkeer over het FedMAN-netwerk neemt gestaag toe. Wij verwachten dat het aanbod van nieuwe applicaties bijvoorbeeld e-governmenttoepassingen, zullen leiden tot een verdere stijging.

BNIX

De beschikbaarheid van het BNIX-netwerk bedroeg in 2004 99,94 % en het netwerkverkeer groeide gemiddeld met 48 Tbytes per maand.

BNIX mocht in 2004 zes nieuwe klanten verwelkomen. Bovendien voerden 9 bestaande klanten een upgrade van hun connectie uit en/of besloten een bijkomende aansluiting te nemen op BNIX. Bij het type aansluiting merken we een daling op van Fast Ethernet-verbindingen (100Mbit/s) en een stijging van Gigabit Ethernet-verbindingen (1000 Mbit/s).

In totaal waren er in 2004 47 verschillende ISP's aangesloten op BNIX, goed voor 66 fysische aansluitingen of een totale bandbreedte van 31,71 Gbit/s.

Network Operations Center

In de contracten met de klanten en de daaraan gekoppelde SLA's zijn boeteclausules voorzien voor het geval we onze doelstellingen niet zouden halen. Daarom hebben we niet alleen nood aan een geavanceerd netwerk van hoge kwaliteit, maar ook aan een uitstekend operationeel beheer ervan en dat is juist de taak van het Network Operations Center (NOC).

Het NOC bestaat uit een helpdesk voor technische ondersteuning van de klanten en een 'watch service' die de toestand van het netwerk continu opvolgt.

De meeste aandacht van het NOC gaat uit naar de helpdesk voor de gebruikers en hun problemen. Dat gaat van informatieverstrekking tot ondersteuning bij de installatie van netwerkverbindingen bij klanten of het opzetten van testen. Dankzij de watch service worden mogelijke netwerkstoringen onmiddellijk opgemerkt en opgelost door het NOC. Voorts zijn er nog de noodzakelijke upgrades, zowel van hardware als van software, en ook de functionaliteiten van het netwerk worden regelmatig door het NOC bijgewerkt.

Het NOC biedt de klanten een uitgebreid on line overzicht van controle-informatie aan, zoals de totale netwerktrafiek, het verkeer over het internet versus het verkeer over het GigaNet of over de onderzoeksnetwerken. Zo kunnen onze klanten direct een hoog verzadigingsniveau of netwerkaanvallen detecteren en analyseren.

GigaNet

Voor GigaNet worden er gemiddeld 14,33 incidenten per maand gemeld. Het overgrote deel van de incidenten hebben betrekking op het netwerk. Netwerk-incidenten hebben altijd een hoge prioriteit. Veel voorkomende netwerkproblemen zijn onderbrekingen in de glasvezel of defecten in routerings- en transmissieapparatuur.

FedMAN

Wat het aantal incidenten op het FedMAN betreft, kunnen we vaststellen dat dit over het algemeen onder de vijf oproepen per maand ligt en dus erg laag is. De problemen hebben voornamelijk te maken met de lijnen van het netwerk en de routers. In november zien we een grote piek. In die periode werden verschillende toegangsknooppunten van overheidsdiensten verhuisd.

BNIX

Voor BNIX waren er in 2004 drie incidenten. Twee incidenten hadden betrekking op het eigen BNIX-netwerk. Het derde incident was een probleem aan de klantzijde.

Registratie van domeinnamen

BELNET levert diensten voor de registratie van .be domeinnamen. De registratie gebeurt via een on line tool (BEBOT).

In 2004 werden 1396 nieuwe en hernieuwde domeinnamen geregistreerd.

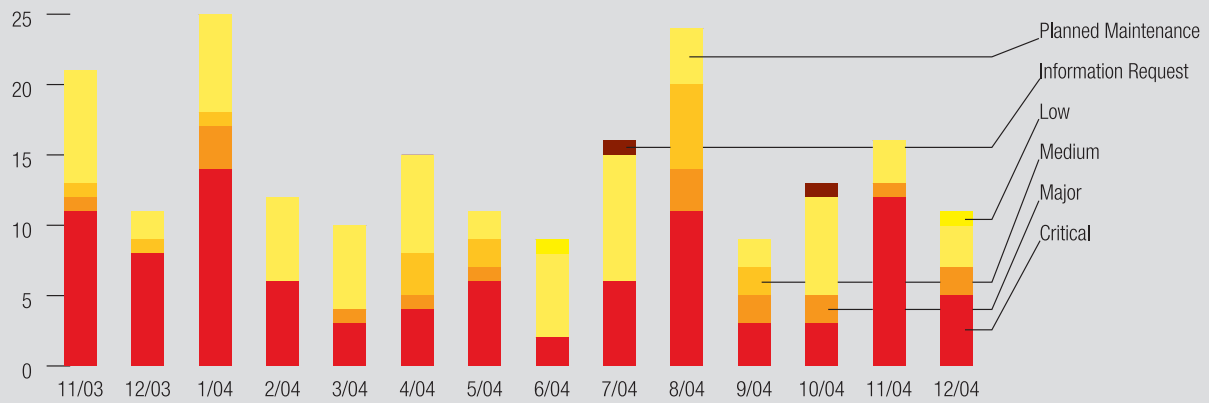
DNS

Een DNS-server maakt de vertaling tussen domeinnamen en de corresponderende IP-adressen. BELNET biedt zijn klanten deze dienst aan. Bovendien herbergt het serverpark van BELNET een DNS.BE rootserver en een globale DNS rootserver (I-root). Dit is een teken van nationale en internationale erkenning van de kwaliteit en de betrouwbaarheid van het GigaNet.

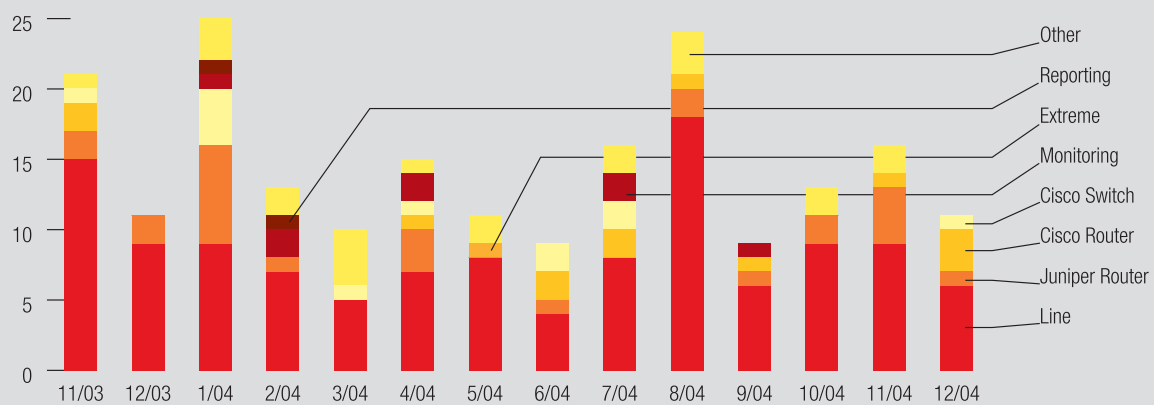
Distributie van vrije software

Deze dienst is een van de bekendste diensten van BELNET. BELNET beschikt over een zeer krachtige FTP-server waarop een enorme hoeveelheid up-to-date vrije software te vinden is. Het feit dat BELNET deze via een FTP-server ter beschikking stelt, leidt tot een grote vermindering in download-tijd voor de gebruikers.

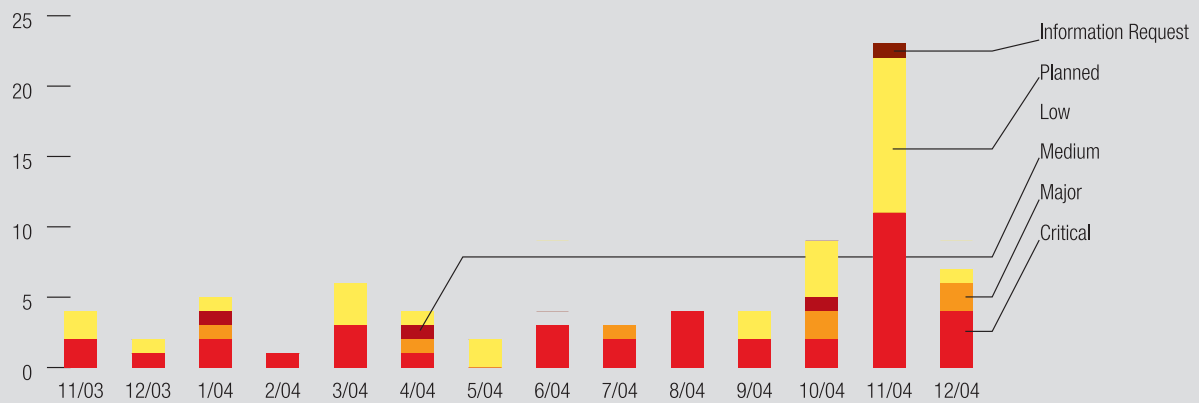
GigaNet: aantal incidenten en prioriteit



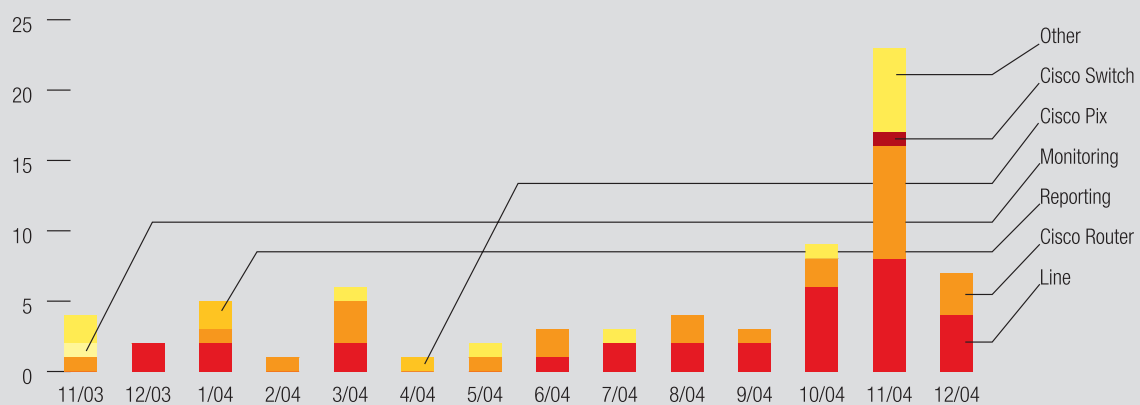
GigaNet: aantal incidenten en type



FedMAN: aantal incidenten en prioriteit



FedMAN: aantal incidenten en type



Geavanceerde diensten

Als aanvulling op zijn basisdiensten biedt BELNET een hele reeks extra mogelijkheden aan. Sommige zijn essentieel voor de goede werking van het netwerk of laten toe om de capaciteit van het netwerk ten volle te benutten. Andere zijn optionele voorzieningen of ondersteunen wetenschappelijk onderzoek en experimenten. Zo werden in vorige jaren al extra functies en toepassingen op het GigaNet-netwerk in gebruik genomen. Aan vele hiervan werd ook in 2004 doorgewerkt.

BEgrid

Het BELNET grid-initiatief BEgrid startte in februari 2003 met als doel een platform te bieden voor het stimuleren van grid-gebruik in België, vooral in de onderzoeksgemeenschap. Een grid bundelt aparte computers tot een virtuele supercomputer. Voor zware rekenkundige bewerkingen wordt het de computervorm van de toekomst. Er zijn toepassingen mogelijk in het domein van energiefysica, astrofysica, hydrologie, medische beeldvorming of wiskundige berekeningen.

BELNET levert verschillende bijdragen aan dit project. In de eerste plaats besteedt BELNET twee halftijdse betrekkingen aan het uitbaten en de uitbouw van BEgrid. Daarnaast is BELNET de "Certification Authority" voor BEgrid. Dit betekent dat BELNET certificaten ondertekent die gebruikers toegang verschaffen tot BEgrid. Verder verzekert een cluster bij BELNET de voornaamste centrale grid-diensten nodig voor het aansluiten op BEgrid.

Eind 2004 bestaat BEgrid uit een 200-tal rekenelementen en ongeveer 3 Tbyte aan opslagcapaciteit. De reken- en opslagcapaciteit zijn verspreid over de verschillende partners van het project. Dit zijn:

- de Facultés Polytechniques van Bergen
- het Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la communication
- de KULeuven
- de Université Libre de Bruxelles
- de Vrije Universiteit Brussel
- de Universiteit Antwerpen
- de Rijksuniversiteit Gent
- het Vlaams Instituut voor de Zee

BELNET CERT

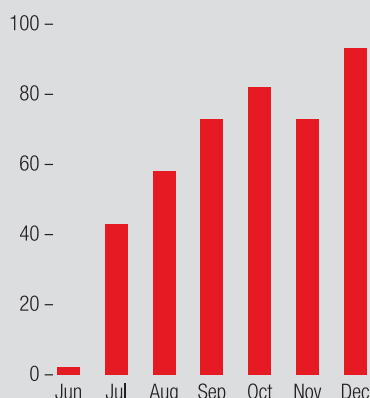
Het initiatief tot oprichting van een CERT (Computer Emergency Response Team) bij BELNET werd genomen na de klantentevredenheidsenquête van 2003 waaruit bleek dat veiligheid een van de belangrijkste bezorgdheden van onze klanten was.

Sinds 1 juli 2004 is BELNET-CERT operationeel. De opdracht van CERT bestaat eruit de klanten te informeren en te helpen bij problemen inzake beveiliging van computers en netwerken. CERT coördineert het onderzoek en de uitwisseling van informatie met betrekking tot beveiligingsproblemen waarbij de klanten van BELNET betrokken zijn als bron of als slachtoffer.

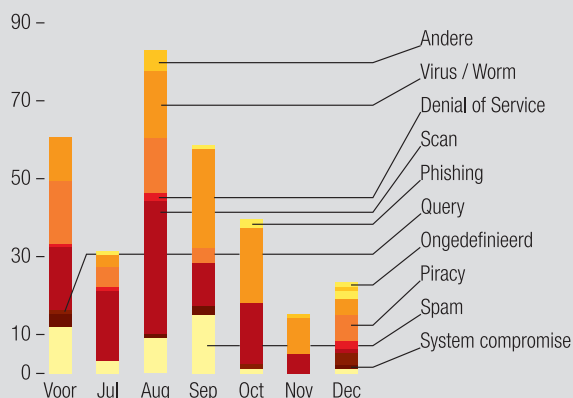
De informatie die CERT verspreidt via de website, de dagelijkse mailings met waarschuwingen of meldingen en de wekelijkse nieuwsbrief zijn voor iedereen toegankelijk, ook voor niet-BELNET klanten.

BELNET CERT verkreeg de "Trusted Introducer"-accreditatie op Europees niveau. Hierdoor werd BELNET CERT een erkend lid van de Europese CERT-gemeenschap waardoor de

CERT: aantal verzonden waarschuwingen per maand



CERT: aantal en type incidenten per maand



samenwerking en de uitwisseling van informatie met andere CERT's gemakkelijker verlopen. Inzake beveiliging is internationale samenwerking een must.

Op zes maanden tijd ontving CERT 315 meldingen van incidenten met een hoge piek in augustus. Het merendeel van deze incidenten betreft virussen, wormen en scans. Het aantal waarschuwingen dat CERT vanaf juli 2004 verstuurd gaat in stijgende lijn. In 2004 werden er in totaal 424 verstuurd.

VPN

Een VPN (Virtual Private Network) maakt aparte huurlijnen overbodig omdat met deze technologie het internet gebruikt kan worden voor een afgeschermd communicatie tussen twee punten. Dat is relevant in het kader van associaties tussen universiteiten en hogescholen die zo hun computernetwerken rechtstreeks kunnen koppelen via hun verbinding met BELNET. Ook onderzoeksgroepen op verschillende locaties kunnen zich via VPN met elkaar verbinden en computerinfrastructuur delen.

In 2004 heeft BELNET verschillende VPN-technologieën bestudeerd waaronder MPLS. Verschillende testen werden succesvol uitgevoerd waaronder een project met de KULeuven waarbij een VPN werd gecreëerd tussen de KULeuven en haar Kortrijkse afdeling KULAK.

TESTA

In 2004 vernieuwde BELNET, in opdracht van FedICT, de toegang tot TESTA. TESTA (Trans-European Service for Telematics between Administrations) is het sterk beveiligde privé netwerk van de Europese Unie dat voor de samenwerking tussen de administraties voor allerlei Europese e-governmenttoepassingen zorgt. Dankzij dit netwerk kunnen overheidsadministraties van de lidstaten gevoelige informatie uitwisselen over bijvoorbeeld sociale zekerheid, fraude of asielzoekers.

In 2004 implementeerde BELNET een beveiligde toegang tot TESTA via het IPsec-protocol. Dit protocol voorziet in extra beveiliging waardoor het gegevensverkeer via het FedMAN-netwerk verstuurd kan worden in plaats van via bijkomende (dedicated) huurlijnen. België is een van de eerste landen binnen de Unie dat nu al met IPsec werkt voor de toegang tot TESTA.

IPv6

In september 2003 werd het GigaNet al aangepast om zowel via het IPv4 als via het IPv6-protocol te werken. In 2004 werden tevens de lijnen naar de internetknooppunten van Londen, Parijs en Amsterdam omgeschakeld naar IPv6.

In 2004 zijn er 5 nieuwe klanten die van IPv6 gebruik maken. In totaal maken nu 11 klanten gebruik van deze dienst, meestal om met het nieuwe protocol te experimenteren of te testen. Iedere klant ontvangt een /48 IPv6 adresblok.

BELNET is een voortrekker op dit vlak. Op het Europees netwerk Géant zijn de klanten van BELNET bij de belangrijkste gebruikers van IPv6.

Multicast

Multicast-technologie maakt het mogelijk om op een efficiënte wijze grote hoeveelheden data tegelijkertijd naar verschillende ontvangers te versturen.

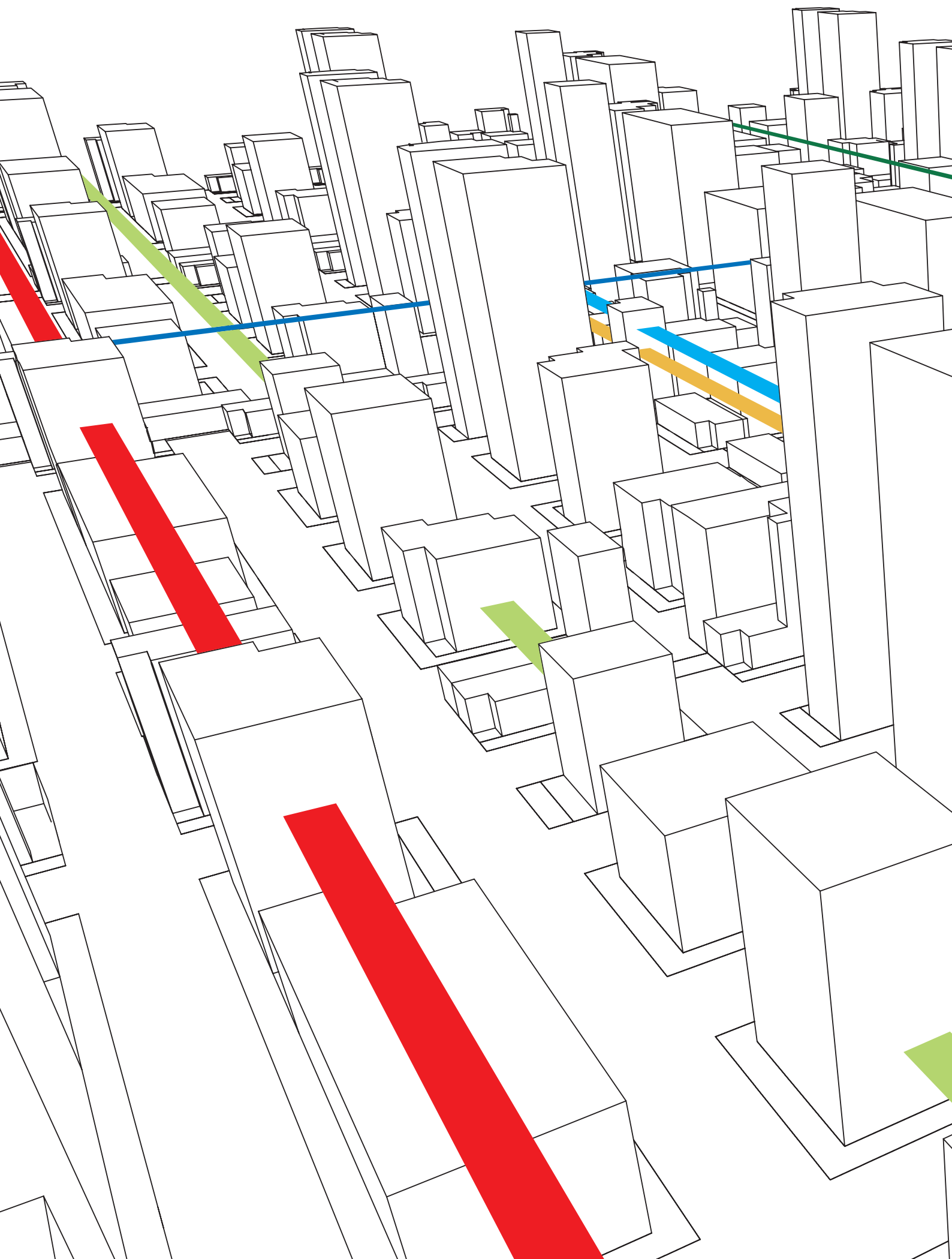
In 2003 werd het GigaNet uitgerust voor deze technologie die o.a. gebruikt wordt bij videostreaming. Om van deze technologie gebruik te kunnen maken is het vereist dat het netwerk tot aan de eindgebruiker uitgerust is voor multicast. Dit is vaak niet het geval. Een onderzoeksgroep van de Vrije Universiteit Brussel heeft een applicatie (CastGate) ontwikkeld om hieraan te verhelpen. CastGate maakt applicaties zoals videostreaming toegankelijk voor netwerken die multicast niet ondersteunen. Via een samenwerkingsovereenkomst tussen BELNET en deze onderzoeksgroep werd CastGate met succes in het GigaNet geïntegreerd. In 2004 werden op deze manier de winnende films van het kortfilmfestival 'Het Grote Ongeduld' en de uitzendingen van de RTBF SAT in hoge kwaliteit via het GigaNet uitgezonden.

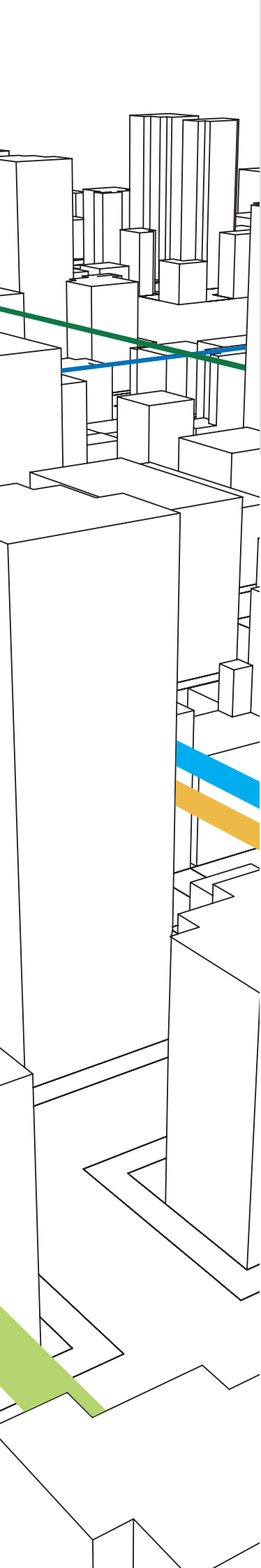
Goedkope software licenties

BELNET sloot in 2004 een overeenkomst met Signpost, een onderneming die via het internet voordelige licenties voor commerciële software aanbiedt aan studenten en academisch personeel. In de overeenkomst werd bepaald dat Signpost de tarieven verlaagt voor al wie de toepassingen via GigaNet downloadt. Dat levert een daling op van 10 tot 60 procent op de prijs van de softwarelicenties.

Andere

De medewerking van BELNET aan het beveiligingsproject ISPAtrust werd in 2004 stopgezet. Het gebruik van digitale certificaten voor beveiliging en authenticatie op nationaal niveau werd vanuit een technisch standpunt positief geëvalueerd, maar de rentabiliteit werd als te laag beoordeeld. Daarom heeft BELNET beslist om de participatie aan dit project voorlopig stil te zetten.





2004 was een jaar van bezinning. 2005 wordt een jaar van transitie. In een veranderende markt is het belangrijk om aan de toekomst te denken. Zeker voor een organisatie als BELNET, die zich in een snel evoluerende sector bevindt en die bovendien te maken heeft met lange uitvoeringstermijnen. Ook moeten we rekening houden met de bijzondere regels betreffende overheidsopdrachten, waaraan we gebonden zijn. In ieder geval wil BELNET, via verschillende middelen, een verruiming van zijn capaciteit realiseren om zo op Europees niveau en op wereldvlak zijn rol verder te kunnen spelen. BELNET heeft binnen verschillende domeinen duidelijke doelstellingen vooropgesteld.

OBJECTIEVEN 2005

Organisatie

In 2005 wil BELNET een nieuw beheer- en managementplan opstellen dat de opvolger moet worden van het driejarige kaderprogramma 2002-2004. Dit plan zal worden opgesteld door de directie in nauwe samenwerking met de medewerkers die een onmisbare bron van informatie vormen. Met dit nieuwe managementplan richt BELNET een open, creatieve blik op de toekomst. Het statuut van BELNET als staatsdienst met afzonderlijk beheer, vertoont zwakke punten en houdt beperkingen in die de missie en een optimale ontwikkeling van het netwerk in de weg staan.

Daarnaast brengt Copernicus, de interne hervorming van de federale overheid, nieuwe beperkingen met zich mee die de noodzaak van een wijziging van het statuut van BELNET nog vergroten.

Daarom zal in 2005 een juridische analyse uitgevoerd worden naar de mogelijkheden van de diverse mogelijke statuten voor BELNET.

Klanten

Om te garanderen dat de ontwikkeling van het netwerk en van de aangeboden diensten afgestemd blijven op de gebruikersbehoeften, wil BELNET in 2005 verder werken aan een samenhangende en geïntegreerde klantenbenadering.

Hiervoor wordt in 2005 een grootschalige behoefteanalyse van de eindgebruikers uitgevoerd en de communicatiekanalen met de verschillende gebruikersgroepen worden verbeterd. Deze initiatieven moeten de gebruikers aanzetten om hun behoeften en feedback te communiceren. Op basis van deze gegevens kan BELNET een dienstenpakket uitwerken dat op de actuele en op de toekomstige noden van de gebruikers binnen de onderwijs- en onderzoekssector is afgestemd.

Ook een verhoging van de minimumvereisten inzake aansluiting en connectiviteit voor onze klanten dient zich aan. Het huidige minimum van 2 Mbit/s beantwoordt niet meer aan wat we vandaag begrijpen onder een geavanceerde internettoegang.

Daarnaast zullen we onze partnerships, zoals bijvoorbeeld met de regionale overheden, verder uitdiepen om nieuwe toekomstgerichte projecten voor de Belgische onderzoeks- en onderwijsgemeenschap te realiseren. De focus zal hier liggen op de realisatie van een kostenverlaging van de toegangscircuits naar het GigaNet alsook op de ontwikkeling van nieuwe diensten die het gemeenschappelijk belang ten goede komen.

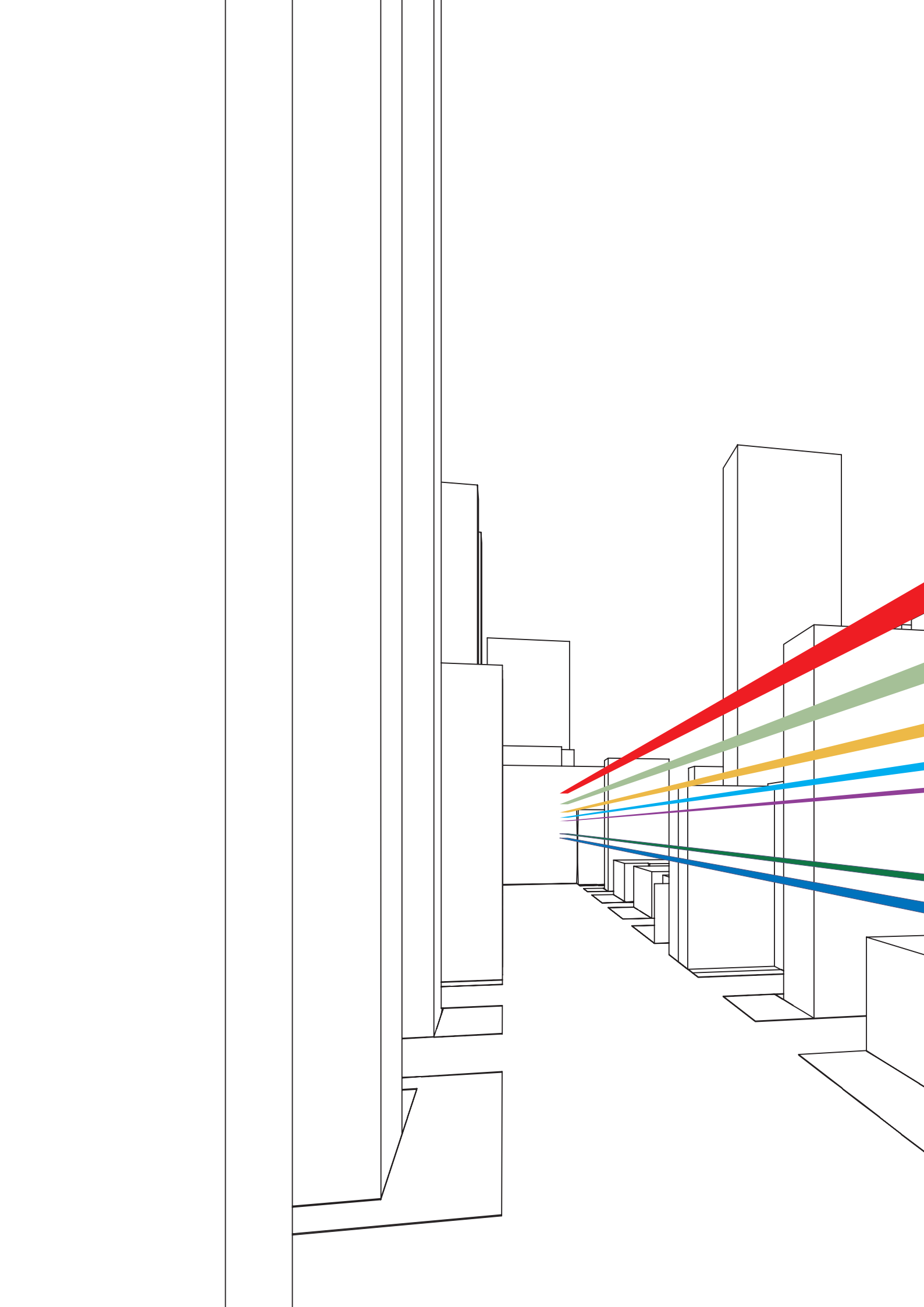
Infrastructuur

BELNET blijft werken aan de ontwikkeling en het design van zijn netwerk. In 2005 zal studiewerk verricht worden ter voorbereiding van de volgende generatie netwerken GigaNet2 en FedMAN2. Speciale aandacht zal hierbij uitgaan naar de manier waarop deze netwerken optimaal geïntegreerd kunnen worden in het volgend pan-Europees onderzoekswerk Géant2.

Verder komt er in 2005 een testlab waar nieuwe diensten en het netwerk gesimuleerd en uitgetest kunnen worden. Daardoor vermijden we interferentie met het productienetwerk.

Diensten

Algemeen zullen we acties ondernemen om de geboden diensten verder uit te breiden. Een goed netwerkbeheer, interne informaticasystemen, logistiek, huisvesting en de infrastructuur zijn elementen die daartoe moeten bijdragen. Belangrijk is hierbij om na te gaan welke taken beter uitbesteed kunnen worden. Daardoor wordt het team ontheven van niet-prioritaire taken zodat het zich helemaal op zijn kernactiviteiten kan focussen.



FINANCIËN

Inkomsten

In 2004 bedroegen de inkomsten van BELNET 11.145.468,28 euro. Dit bedrag werd samengesteld uit vijf soorten inkomsten:

- de financiële middelen (2%) ;
- de vordering op de voorraad, uitgevoerd in het kader van het FedMAN-project (10%);
- de inkomsten voortkomend uit dienstenprestaties in de privé-sector, in de sector van onderwijs en onderzoek, en in de overheidssector (15%);
- het door Fedict gestorte bedrag voor de ontwikkeling van het FedMAN-netwerk (3%);
- de onderhoudstoelage toegekend door het Federaal Wetenschapsbeleid (70%).

Uitgaven

In 2004 werd BELNET geconfronteerd met drie soorten uitgaven voor een bedrag van 9.062.252,58 euro en als volgt verdeeld:

- investeringen (11%);
- kosten verbonden aan het FedMAN-netwerk (17%);
- terugkerende kosten (72%): nationale en Europese lijnen, wereldwijde internetverbindingen, algemene kosten, lonen, diensten.

Toelichting bij de cijfers

BELNET heeft het jaar 2004 afgesloten met een positief saldo van 2.083.215,7 euro. Toegevoegd aan het saldo van het begrotingsjaar 2003, beschikt BELNET aan het einde van het jaar 2004 over een kredietsaldo van 8.570.601,89 euro, over te dragen naar 2005. Dit gaat naar investeringsuitgaven voor het vernieuwen van het routerings- en transmissiemateriaal van het netwerk en naar de uitbouw van GigaNet2.

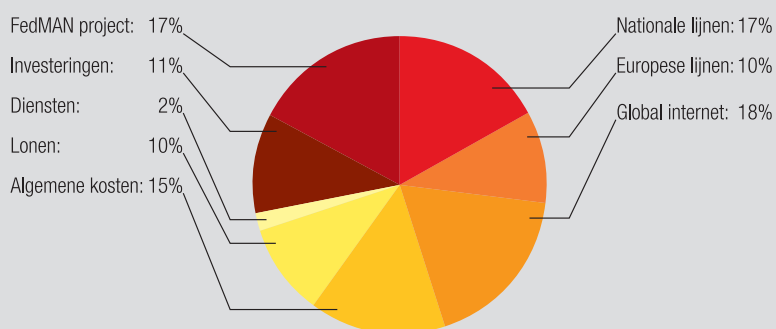
In 2004 werd 26 procent van het geplande budget niet besteed, voornamelijk wegens tijdsgebrek om alle projecten zelf uit te voeren.

Ondanks een stabiele maar geïndexeerde dotatie zijn de inkomsten van BELNET in 2004 toch gedaald. Dit heeft te maken met de bijdrage van FedMAN, die voor het grootste gedeelte voor 2004 betaald werd. Bovendien daalden de inkomsten komende uit internettoegang door een daling van deze tarieven.

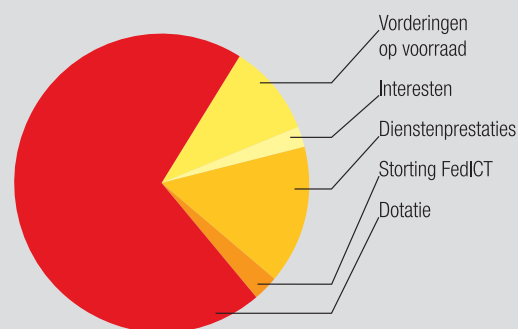
Daartegenover stonden hogere uitgaven voor FedMAN wegens de toename van het aantal aansluitingen op het netwerk, de huur van het datacenter waarnaar de netwerkinfrastructuur verhuisde en de verhuizing zelf.

Op vlak van de uitgaven is het totale bedrag aan salarissen verhoogd wegens een stijging van het aantal personeelsleden van 22 naar 27 in 2004. In 2004 werden volgens het lopende kaderprogramma de investeringen in GigaNet bijna verdubbeld ten opzichte van het voorgaande jaar.

Uitgaven 2004



Inkomsten 2004



Balans

Actief

Boekjaar 2003

Boekjaar 2004

Materiële vaste activa	3 568 751	2 746 537
Vorderingen op ten hoogste één jaar op derden die niet onderworpen zijn aan het ABP	59 623	20 387
Voorderingen op ten hoogste één jaar op derden die onderworpen zijn aan het ABP	11 049	133 815
Schatkistcertificaten en -bonnen	8 193 000	6 943 000
Bank- en postchequerekeningen kassen-contacten en kassen-zegels	2 419 566	3 729 214
Te incasseren vervallen waarden en interne financiële overschrijvingen	0	0
Overlopende rekeningen en wachtrekeningen van het actief	730 138	1 765 409
Totaal van de activa	14 982 127	15 338 362

Passief

Netto-actief of maatschappelijk vermogen of netto-passief	10 452 753	11 713 755
Voorzieningen voor risico's en kosten	3 543 004	2 468 263
Schulden op ten hoogsten één jaar t.a.v. derden die niet onderworpen zijn aan het ABP	314 006	842 057
Schulden op ten hoogsten één jaar t.a.v. derden die onderworpen zijn aan het ABP	595 128	138 799
Overlopende rekeningen en wachtrekeningen van het passief	77 236	175 488
Totaal van de passiva	14 982 127	15 338 362

Resultatenrekening

Kosten

Boekjaar 2003

Boekjaar 2004

Overig gebruik van consumptiegoederen en door derden geleverde diensten	7 792 141	6 789 566
Onroerende voorheffing en diverse belastingen	0	0
Directe en indirecte bezoldigingen	926 805	1 116 528
Economische afschrijvingen op oprichtingskosten en op immateriële en materiële vaste activa	1 850 950	1 918 122
Overdracht van inkomsten (uitgaven) buiten sociale prestaties	21 563	57 865
Kapitaalverliezen op bestaande activa en passiva	843	2 385
Dotaties aan de voorzieningen voor risico's en kosten	0	0
Algemeen boekhouding resultaat	1 229 214	1 261 002
Algemeen totaal van de kosten	11 821 516	11 145 468

Opbrengsten

Gefactureerde dienstprestaties	3 834 249	1 988 776
Interesten en andere financiële inkomsten	155 116	179 518
Kapitaalwinsten op bestaande activa en passiva	11	27 068
Overdracht van inkomsten buiten belastingen en sociale bijdragen	7 787 847	7 875 365
Terugneming van voorzieningen voor risico's en kosten	44 293	1 074 741
Algemeen totaal van de opbrengsten	11 821 516	11 145 468

GLOSSARIUM

backbone: centrale netwerkinfrastructuur van internetnetwerken.

bandbreedte: de capaciteit of bandbreedte van een gegevensverbinding, gemeten in hertz (analoge netwerken) of bits per seconde (digitaal). Bandbreedte duidt op het aantal gegevens dat binnen een bepaalde tijd getransfereerd kan worden.

BEgrid: het BELNET grid-initiatief

bit: afkorting van binary digit (of de binaire getallen 0 en 1). Basiseenheid gebruikt door computersysteem, meestal gecombineerd in een opeenvolging van bits. Acht bits vormen een byte.

BNIX: Belgisch internetknooppunt (Belgian National Internet eXchange). Een centraal knooppunt waar internetdienstenleveranciers die actief zijn op de Belgische markt gegevensverkeer met elkaar uitwisselen. De term IX wordt internationaal gebruikt in de meeste afkortingen voor internetknooppunten.

byte: een opeenvolging van acht bits.

CERT: afkorting van Computer Emergency Response Team. Een centrum voor de preventie en het oplossen van problemen in verband met computerbeveiliging door permanente controle en internationale informatie-uitwisseling en samenwerking.

FedMAN: letterwoord van Federal Metropolitan Area Network of federaal stadsnetwerk. Belgisch computernetwerk, door BELNET gebouwd in opdracht van FedICT, dat de Brusselse federale administraties met elkaar en met het internet verbindt.

fibre optics: netwerktechnologie waarbij het gegevenstransport over een bundel draden van glasvezel of plastic verloopt (oudere netwerken werken op basis van koperdraad). Zulke optische netwerken hebben een grote bandbreedte en laten gelijktijdig transport van verschillende gegevenssignalen toe.

FTP: File Transfer Protocol, een protocol om bestanden over het internet uit te wisselen.

Géant: het Europese onderzoeksnetwerk, ontstaan uit een samenwerkingsverband van 26 nationale netwerken en de Europese Commissie. Meer info op www.geant.net.

grid computing: geavanceerde, embryonale techniek gebaseerd op het wereldwijd koppelen van computers voor het gezamenlijk verwerken van grote gegevenshoeveelheden. BEgrid is het BELNET grid-initiatief voor het stimuleren van grid computing in België.

IP: Internet Protocol, de standaard voor het transporteren van gegevens over het internet volgens een reeks vastgelegde communicatieregels.

IP-adres: een uniek identificatienummer van een computersysteem binnen een netwerk. Binnen een geïsoleerd, intern netwerk is het gebruik van IP-adressen zo goed als vrij. Om computersystemen echter met het internet te verbinden, zijn geregistreerde IP-adressen nodig om duplicaten met andere computersystemen te vermijden, waardoor verzonden gegevens op de juiste computer terechtkomen (zie ook IPv6).

IPsec: Secure Internet Protocol, een protocol om op een beveiligde manier gegevenspakketjes over het internet te versturen. Zowel zender als ontvanger hebben een publieke sleutel nodig om de gecodeerde pakketjes te kunnen ontcijferen.

IPv6: Internet Protocol version 6, de nieuwste generatie van het Internet Protocol en de opvolger van IPv4. IPv6 zorgt ondermeer voor een grote toename van het aantal IP-adressen die computersystemen nodig hebben om zich rechtstreeks met het internet te kunnen verbinden.

ISP: Internet Service Provider of leverancier van internetdiensten.

lambda switching: geavanceerde technologie om informatie snel en precies over optische netwerken (zie fibre optics) te sturen.

MPLS: Multiprotocol Label Switching, standaardtechnologie om allerlei soorten netwerkverkeer te versnellen en het beheer ervan te vereenvoudigen.

multicast: techniek waarbij een gegevensstroom tegelijk naar meerdere ontvangers wordt verstuurd, aangewezen voor het doorsturen van beeld en geluid.

PoP: Point-of-Presence, toegangscircuit op een netwerk, de geografische locatie waar men zich op een hoofdnetwerk kan aansluiten. De toegang in een PoP wordt meestal gedeeld door tientallen tot honderden gebruikers.

SLA: Service Level Agreement.

streaming: techniek om gegevens gelijkmatig en ononderbroken door te sturen. Streaming laat toe om een binnenkomend multimediatebestand al te openen voor het volledig doorgestuurd is.

VPN: Virtual Private Network, een gedeelte van een openbaar netwerk --vaak tunnel genoemd-- voor afgeschermd communicatie tussen twee of meer eindpunten.

Tekst: BELNET
Redactie: www.quadrantcommunications.be
Ontwerp, illustraties en lay-out: www.netlash.com



Wetenschapsstraat 4
1000 Brussel

Tel.: +32 2 790 33 33
Fax: +32 2 790 33 34

E-mail: info@belnet.be
URL: www.belnet.be