

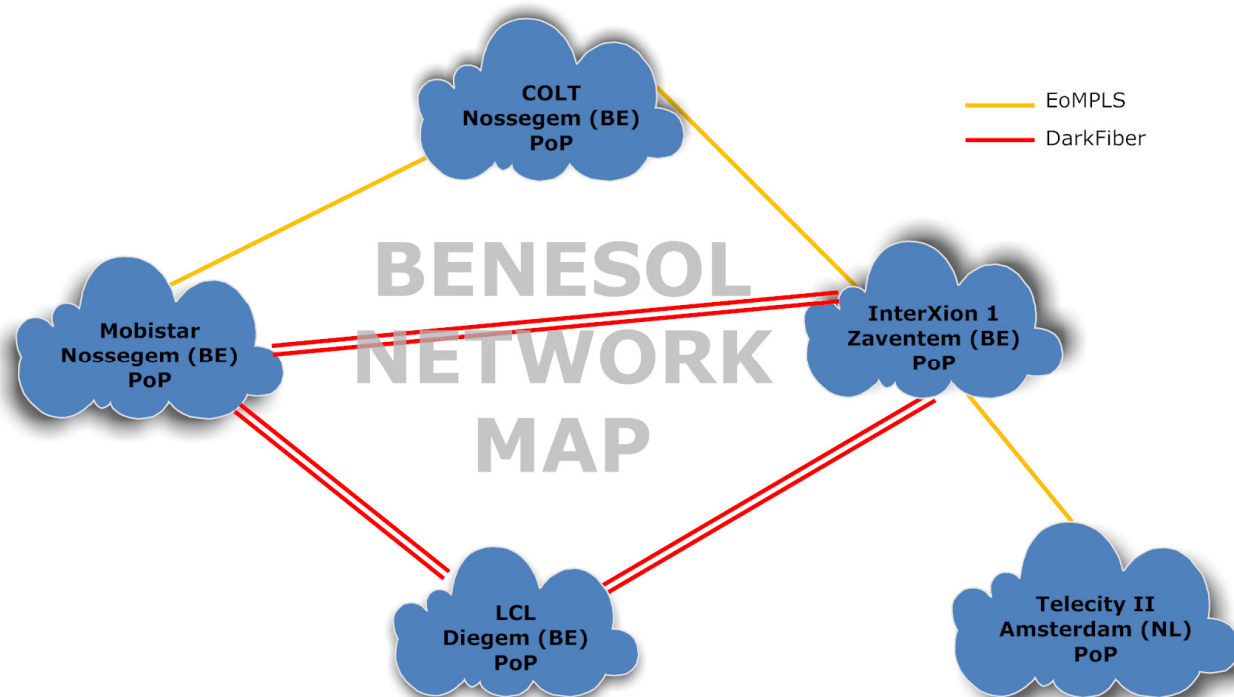
# Netwerk Center

## Technische specificaties

Belgian Network Solutions beschikt over een volledig multihomed redundant netwerk (AS 8368). Ons netwerk is volledig ethernet gebaseerd en opgebouwd met Cisco routers & switches binnen de verschillende locaties (PoP's).

Belgian Network Solutions bezit twee eigen superscript dark-fiber ringen rond Brussel die 3 datacentra (PoP) verbindt (LCL, InterXion en Mobistar). Op deze dark-fibers gebruiken wij CWDM apparatuur om onze fiber op te splitsen in meerdere kanalen, namelijk 1 x 10Gbit en 7 x 1Gbit. Verder beschikt Belgian Network Solutions over diverse connecties met verschillende carriers en een directe link tussen Brussel en Amsterdam van elk 1Gbit.

Het schema is als volgt opgebouwd:



Op onze verschillende PoP locaties is ons netwerk verbonden met verschillende TIER-1 carriers, zoals Level3, Tinet, HighWinds en Cogent Communications. Met elk van deze carriers heeft Benesol een minimaal aansluiting van 1Gbit. Daarnaast zijn we rechtstreekse aangesloten op verschillende peering exchanges in binnen- en buitenland en beschikt het netwerk over directe aansluitingen met content providers.

Netwerkverkeer wordt niet handmatig gerouteerd of bepaald, tenzij in geval van een storing. Wij gebruiken BGP4 en laten dit protocol volledig zijn werk doen om de beste route tot bij elke bestemming te kiezen. Voor de klanten bieden wij telkens 2 netwerkkabels aan in een VRRP-configuratie om een redundante connectie te bieden. Bij uitval van één van beide routers neemt de andere router de connectie over in ongeveer 3 seconden.

<sup>1</sup> Internet Point of Presence: punt waar verbinding wordt gemaakt met het internet. Fysieke locatie binnen Internet exchange points, colocatie ruimte, ..... dat servers routers, switches, ed onderbrengt.

Samengevat:

- Volledig ethernet gebaseerd
- Volledig redundant netwerk
- State-of-the-art materialen: Cisco Systems 7600 Series
- Transitproviders: verspreid over de verschillende PoP's
- Lokale en internationale Internet Exchanges
- Carrier neutraal
- Intern 10GigE ready netwerk
- Redundante gigabit uplinks voor elke klant
- Mogelijkheid tot IPv6 adressen zonder tunnels

## Netwerfaciliteit

### Transit providers

Het netwerk van Belgian Network Solutions staat onafhankelijk van derde partijen door gebruik te maken van de beste leveranciers voor alle datatrafiëk.

Het Belgian Network Solutions-netwerk (is aangesloten op) maakt voor de internetconnectiviteit gebruik van volgende **TIER-1 carriers**:

ASN	Transit Provider	Snelheid
174	Cogent Communications	1000 Mbit
3356	Level3 Communications	2000 Mbit
3257	Tinet	1000 Mbit
12989	Highwinds Network Group	1000 Mbit

### Lokale en internationale internet exchanges

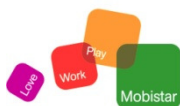
Wij zijn gekoppeld met de volgende **internationale peering exchanges**:

Internet Exchanges		
Macro	Internet Exchange	Snelheid
AMS-IX	Amsterdam Internet Exchange	1000 Mbit
FreeBIX	Free Belgian Internet Exchange	1000 Mbit

## PoP faciliteiten



InterXion Brussels  
Wezembeekstraat 2, 1930 Zaventem  
Belgium



Mobistar Brussels  
Leuvensesteenweg 641, 1930 Zaventem  
Belgium

LCL Brussels  
Kouterveldstraat 13, 1831 Diegem  
Belgium



Level3 Brussels  
Leon Grosjeanlaan 2, 1140 Brussels  
Belgium



Telecity 2 Amsterdam  
Kuiperbergweg 13, 1101AE Amsterdam  
The Netherlands



Colt Nossegem  
Mercuriusstraat 30  
1930 Zaventem  
Belgium

## Peering

Belgian Network Solutions richt zich op het leveren van kwalitatieve, redundante en toegewijde diensten naar zijn klanten. Wij geloven dat een peering overeenkomst gezond is voor beide partijen ter verbetering van de geleverde diensten. Daarom beschikt Belgian Network Solutions over een open peering beleid.

Omwille van onze kwaliteitscertificaten vragen wij aan al onze peering partners om onze peeringovereenkomst te ondertekenen. Deze overeenkomst is niet legaal bindend maar slechts een bevestiging dat beide netwerken correct onderhouden worden. Het is niet verplicht om onze peeringovereenkomst te ondertekenen. Wanneer de peering partner een geheimhoudingsovereenkomst of peeringovereenkomst vereist, zal Belgian Network Solutions in samenspraak een wederzijdse overeenkomst ondertekenen.

### Peering beleid

Belgian Network Solutions beschikt over een open peering beleid en zal een sessie starten indien de partner aan alle voorwaarden voldoet. Aan onderstaande hoofdpunten dienen onze peering partners te voldoen.

1. Backbone capaciteit	2. MD5 wachtwoord
De peering partner moet over een volledig redundant netwerk beschikken waarvan alle inter-hub connecties over een minimum capaciteit van 1Gbit beschikken.	Al onze BGP sessies zijn beveiligd met een MD5 wachtwoord.
De minimum beschikbare capaciteit om een eBGP sessie te starten op Internet Exchanges is 100Mbit.	Indien de infrastructuur of het beleid van de peering partner geen MD5 wachtwoorden toelaat kan Belgian Network Solutions een uitzondering toestaan.
3. Internet Routing Registry	4. Network Operations Center
Alle AS nummers en prefixen moeten geregistreerd staan in een IRR database zoals RIPE of RADB.	Het netwerk moet over een Network Operations Center beschikken dat 24/7 bereikbaar is.

Beperkingen:

1. Peering overeenkomsten met indirect of directe klanten
2. Peering overeenkomsten met ex-klanten, tot 1 jaar na het verlopen van het contract

### Peering documenten

Alle overeenkomsten met Belgian Network Solutions zijn opgemaakt in het Engels en worden onder geen enkele voorwaarde vertaald.

## De technologie achter het Belgian Network Solutions netwerk

### TCP/IP

Sinds de revolutie van het Internet heeft plaatsgevonden, heeft het Internetprotocol (TCP/IP) zich gevestigd als het dominante protocol in datacommunicatie. TCP/IP en daaraan verwante technologieën voor pakketgeschakelde netwerken, zoals Ethernet en Multi-Protocol Label Switching (MPLS), namen na verloop van tijd de plaats in van traditionele netwerktechnologieën.

### CWDM – Layer 1

Belgian Network Solutions beschikt over een uitgebreid glasvezelnetwerk op basis van de CWDM technologie.

De cubes zijn gebaseerd op rack mountable WDM-MUDULAR-SHELL die over twee modules beschikt. Elke module beschikt over een type connector (voor SDH, SONET, ATM of Ethernet) waarover men CWDM kan uitvoeren.

CubeOptics zorgt voor een gamma aan netwerk oplossingen (Mux, De-Mux, OADM) voor point-to-point en glasvezelringen. Alle oplossingen zijn compatibel met de ITU G.694.2, NEBS L3, Telcordia GR1221 en GR1209 standaarden.

### MPLS - Layer 2

MPLS is een toekomstbestendige, standaard technologie. Het biedt bedrijven en Internet Service Providers de mogelijkheid om alle bedrijfapplicaties over één netwerk te vervoeren. Op basis van MPLS zet het IP-routeringsprotocol dynamisch gemerkte (labelled) paden op over het IP-netwerk.

De routers in het netwerk herkennen deze labels en scheiden hiermee de verkeersstromen van elkaar. Tevens wordt op basis van deze labels een prioriteit aan het verkeer gegeven, verzending en ontvangst wordt op deze manier geregeld.

### Ethernet - Layer 2

Ethernet technologie wordt al jarenlang succesvol toegepast voor 'Local Area Networking' (LAN). De laatste jaren is het aantrekkelijk om Ethernet technologie toe te passen in de vorm van 'Wide Area Networking' (WAN). Belgian Network Solutions maakt het mogelijk om meerdere locaties in de vorm van een Virtual Private Network (VPN) of point-to-point verbinding aan elkaar te koppelen. Hierdoor ontstaat in feite één groot Local Area Network (LAN) op basis van IEEE 802.3. De Ethernet technologie maakt ook een razendsnelle en betrouwbare verbinding met het internet mogelijk.

Ethernet is de meest gebruikte technologie voor lokale netwerken (LAN) en wordt onderverdeeld in de volgende vormen:

- 10 Mbit/s Ethernet (10Base-T)
- 100 Mbit/s Fast Ethernet (100Base-T)
- 1 Gbit/s Gigabit Ethernet (1000Base-LX/-SX)

## BGP - Layer 3

De IP diensten van Belgian Network Solutions zijn gebaseerd op het belangrijkste routingprotocol, BGP4. Dit protocol is in de praktijk een routetabel die een tabel van IP netwerken of 'prefixes' bijhoudt, deze geeft de netwerkbereikbaarheid tussen autonome systemen (AS) aan. Door gebruik te maken van BGP en over minstens twee verbindingen naar het internet te beschikken kan men dynamisch bepalen welk netwerkverkeer naar welke verbinding gaat. De automatische routing beslissingen (herberekening) zijn, i.t.t. IGP, gebaseerd op network policies of regels. Hierdoor zal via ons de bandbreedte optimaal benut worden en steeds de kortste en snelste route gekozen worden naar elke locatie. Dit stelt ons tevens in staat om onderhoudswerken uit te voeren zonder enige invloed te hebben op onze klanten.

### Communities

Door middel van BGP communities geeft Belgian Network Solutions een volledige controle over de routing-eigenschappen. Dit maakt het mogelijk om "traffic engineering" toe te passen op het inkomende en uitgaande verkeer.

#### Inkomende communities

Deze communities worden aan de prefixen meegegeven en identificeren de oorsprong van de prefix. Aan de hand van een bepaalde community kan de route al dan niet geprefereerd worden om het uitgaande verkeer te manipuleren.

8368:1***	Prefix-type tagging
8368:1001	Belgian Network Solutions own prefixes
8368:1002	Routes received from transit customers
8368:1003	Routes received from peering partners
8368:1004	Routes received from a transit provider
8368:2***	Internet Exchange tagging
8368:2001	Routes received at BNIX
8368:2002	Routes received at AMS-IX
8368:2003	Routes received at FreeBIX
8368:3***	Private peer tagging
8368:3001	Routes received from eXpress
8368:3002	Routes received from Earthlink Inc.
8368:4***	Transit tagging
8368:4001	Routes received from CogentCO
8368:4002	Routes received from Level3
8368:4003	Routes received from Tinet
8368:5***	City tagging
8368:5001	Routes received in Brussels
8368:5002	Routes received in Amsterdam
8368:6***	Country tagging
8368:6001	Routes received in Belgium
8368:6002	Routes received in The Netherlands

## Uitgaande communities

Bij het aankondigen van uw prefixen kan u gebruik maken van de onderstaande communities om verschillende BGP eigenschappen aan te passen.

8368:1**	Local-preference manipulation
8368:101	Lower your local-preference by 100
8368:102	Raise your local-preference by 100
8368:6**	Export manipulation
8368:601	Do not export to anyone
8368:602	Do not export to transits
8368:603	Do not export to peers
8368:604	Do not export to customers
8368:666	Nullroute (discard) traffic

## Standaard local-preference waarden

Alle prefixen krijgen een standaard local-preference waarde die ervoor zorgt dat de optimale routing wordt gekozen om de bestemming te bereiken. De onderstaande tabel geeft een overzicht van deze waarden.

Localpref	Oorsprong	Waarde
100	Transit	Standaard
200	Transit	Voorkeur
100	Peering	Standaard
200	Peering	Voorkeur
900	Klanten	Minimaal
1000	Klanten	Standaard
1100	Klanten	Voorkeur

## Nullroute / DDoS beveiliging

Wanneer een server of CIDR in uw netwerk een DDoS aanval krijgt is het mogelijk om de betreffende prefix te adverteren met een 8368:666 community. Op die manier gaan wij al het verkeer naar de betreffende prefix nullrouten en worden uw routers niet overbelast met het overvloedige verkeer.

De nullroute community activeert ook een alarm in ons Network Operations Center zodat wij U kunnen assisteren bij het onderzoeken van de oorsprong.

## De hardware-infrastructuur

Cisco Systems is de marktleider en pionier in Gigabit en 10Gigabit Ethernet (10GigE) routing en switching. De Cisco 7600-S routers bieden de beste bestendigheid, stabiliteit en line-rate performantie. Tevens beschikt de Cisco 7600-S over een volledige IP/MPLS, Layer2 en Layer3 routing technologie.



Gepatenteerde multi-processor ontwerp:

- Mogelijkheid tot 288 Gigabit poorten of 24 10GigE poorten
- Eigen ontworpen RSP720-3CXL
  - nonblocking
  - line-rate forwarding
- Eigen Cisco IOS© software voor LAN, MAN en WAN