



Het enorme potentieel van het glasvezelnet



In 1991 werd de eerste glasvezelkabel aangelegd op een baanvak van de verbinding Brussel-Antwerpen. Pas in 1996 echter ging het glasvezelnet van de NMBS echt van start. Vooraleer het zover was, moesten heel wat voorbereidingen worden getroffen. Belangrijker nog was de vraag: moeten de kabels ondergronds of bovengronds komen?

Herman Vanderborcht, hoofdingenieur – dienstchef, en Frans Temmerman, eerste ingenieur – afdelingschef, maakten alles van zeer nabij mee. Frans Temmerman vertelt waarom de optie van bovenleidingen aanvankelijk niet voor de hand lag. “Toen zich eind jaren ’80 een glasvezelnetwerk opdrong, was het niet eenvoudig om het principe van bovengrondse kabels te doen aanvaarden. Belgacom bijvoorbeeld was net bezig al zijn kabels onder de grond te stoppen. Wij moesten dan ook alles in het werk stellen om aan te tonen dat een

bovengrondse kabel niet kwetsbaarder was, met als streefwaarde maximum één incident per jaar per 150 km kabel.”

Welke kabel?

De kwaliteit van het netwerk hangt vooral af van de kwaliteit van de kabel. Dus moest de goede keuze worden gemaakt: “De fabrikanten kwamen met standaardoplossingen uit hun catalogus. Wij hebben ze getest, maar ze voldeden niet aan onze eisen, vooral niet op het vlak van de weerstand tegen een externe

impact.” Om deze weerslag te testen, werd met een jachtgeweer op de kabelmonsters geschoten. Al snel bleek dat ze niet voldeden. De kabel die het uiteindelijk haalde, werd zowat op maat gemaakt voor de NMBS en is nadien uitgegroeid tot een heuse referentie. De eigenlijke glasvezel wordt beschermd door verschillende lagen, waarvan twee op basis van (niet-optische) glasvezel – die eventuele projectielen moeten tegenhouden – en één van aramidevezel voor een betere trekkracht. Het geheel moet bijzonder stevig zijn, aangezien de afstand tussen twee palen kan oplopen tot 63 meter. De maximale doorhang, met andere woorden de verplaatsing van de kabel bij hevige wind, bedraagt 1,5 meter bij een windsnelheid van 160 km/u. De moderne kabels zijn zelfdragend, wat betekent dat een extra draagkabel niet meer hoeft.

Toen de kabel eenmaal gekozen was, moest hij uiteraard nog worden geïnstalleerd. Hier is geen enkele vergelijking mogelijk met ondergrondse bekabeling. Naargelang de omstandigheden verloopt de plaatsing van een bovengrondse kabel zes tot twaalf keer sneller en is ze stukken voordeliger (tot drie keer goedkoper dan ondergrondse plaatsing of geïsoleerde plaatsing). Voor de uitvoering ging de NMBS aankloppen bij bedrijven, maar ook bij de eigen mensen van de bovenleidingen. Frans Temmerman: “Wij werken voortreffelijk met hen samen, niet alleen bij de installatie maar ook achteraf. Het zijn mensen van het terrein, die ons verwittigen wanneer ze op een probleem met een kabel stoten. Aangezien de buitenlaag zwart is en de eerste binnenlaag geel, is het snel duidelijk wanneer een van onze kabels beschadigd is.” Maar ondanks de hoge kwaliteit van de kabel zijn incidenten onvermijdelijk: schade door omgevallen bomen, bij ontsparingen, door werken van aannemers (die laatsten zijn verantwoordelijk voor meer dan de helft van de incidenten). “Een aannemer vormt het grootste gevaar voor de kabels. Bij ondergrondse kabels kan hij nog beweren dat hij de kabel niet had gezien, bij een bovengrondse kabel is dit geen excuus.” Maar wat ook de oorzaak van het probleem is, het moet altijd binnen de kortste keren verholpen worden. Als een operationele kabel



geraakt wordt en niet langer bruikbaar is, wordt hij binnen de acht uur (minstens voorlopig) hersteld, zodat de verbinding opnieuw normaal werkt. In het onwaarschijnlijke geval van een totale kabelbreuk is de weerslag daarvan op de belasting van de palen al na de derde paal niet meer voelbaar, omdat de kabel dankzij een speciaal systeem een schuifkracht van 100 kg heeft.

Alsmar sneller

Vijf jaar nadat met de uitbouw van het netwerk is begonnen, is reeds meer dan 3000 kilometer glasvezelkabel aangelegd. Op middellange termijn zal het hele netwerk (3.400 kilometer) uitgerust zijn, want jaarlijks worden een paar honderd kilometer glasvezelkabel toegevoegd. Gelijktijdig met de uitbouw van het netwerk neemt ook de kabelcapaciteit voortdurend toe. De eerste glasvezelkabel was niet zelfdragend. Hij bevatte 10 vezels, waarvan 8 multimode en 2 singlemode. Tegenwoordig zijn ze zelfdragend en bevatten ze 6 buizen. De aanvankelijke capaciteit daarvan (6 vezels per buis, m.a.w. 36 vezels) is inmiddels verdubbeld tot een capaciteit van 72 vezels. Het transmissienetwerk TRADIN, dat het glasvezelnetwerk gebruikt, bestaat uit drie niveaus. Een eerste niveau onderhoudt de verbinding tussen de grote stations, met een transmissiecapaciteit van 2,5 Gbit/s en een 30-tal POP (points of presence, m.a.w. lokaties die toegang geven tot het netwerk). Het tweede niveau is voorzien voor de middelgrote stations. Het heeft een capaciteit van 34 Mb/s en werkt met 180 POP's. Het derde niveau ten slotte verbindt de kleine haltes, met een





capaciteit van 2 Mb per seconde en 220 POP's. Bij het nieuwe transmissieplan zullen de capaciteiten van de niveaus 2 en 3 respectievelijk 622 Mb/s en 155 Mb/s bedragen. Al bij al zijn er dus iets meer dan 400 POP's die de glasvezel activeren, die dus de transmissie van de informatie mogelijk maken. Zonder deze POP's zou de kabel immers "dood" blijven ("dark fiber" in het vakjargon). Dankzij dit netwerk beschikt de NMBS over een aanzienlijk en duurzaam telecompotentieel. De levensduur wordt geschat op 20 jaar, terwijl de investering van 4 miljard frank na 10 jaar is afgeschreven. En zoals elders in dit dossier te lezen valt, zorgen de externe klanten voor een niet te verwaarlozen inbreng die voortdurend toeneemt. Ons glasvezelnetwerk is immers een aantrekkelijk medium voor elke onderneming binnen een straal van 3 kilometer rond het spoor, die transmissiebehoeften heeft van minstens 2 Mb/s.

Andere toepassingen

Behalve voor de transmissie van spraak en gegevens wordt het glasvezelnet ook meer en meer gebruikt voor andere interne toepassingen. Dat zal bijvoorbeeld steeds vaker het geval zijn voor de reizigersinformatie. De specialisten werken niet alleen aan een modernisering van de communicatiemiddelen (plasma- en kleurenschermen), maar denken ook aan informatieverspreiding in werkelijke tijd en aan het beheer van die informatie per concentratiezone. Het digitale systeem, dat voor een ideale verspreiding om het gebruik van glasvezel vraagt, wordt ook meer en meer ingezet voor de gesproken berichten, bijvoorbeeld op lijn 26. Met het gigantische potentieel van het glasvezelnetwerk werd trouwens rekening gehouden in het nieuwe beheerscontract, dat de verplichtingen van de NMBS definieert wat betreft

informatie in de stations en in de stopplaatsen. Daarnaast wordt gewerkt aan andere toepassingen, zoals de afwerking van de radio grond-treinverbindingen, het toekomstige GSM-R-systeem en de distributie van de juiste tijdaanduiding die steeds meer via hertzgolven gebeurt vanuit de DCF 77-zender in Frankfurt.

Wondervezel

De glasvezel heeft zijn kwaliteiten vooral te danken aan zijn uitzonderlijke zuiverheid. Mocht het water in de oceanen even zuiver zijn, dan konden we de bodem zien! En om u een idee te geven van de transmissiecapaciteit van dit medium: de verzending van uw dagelijkse krant – inclusief foto's – neemt amper één vijftigste van een seconde in beslag!