

Teleraail voor NMBS heet lijnradio

Sedert eind september functioneert op de zogeheten ABC-lijn (Antwerpen-Brussel-Charleroi) de radioverbinding tussen de trein en de verkeersleidingsposten. De Nationale Maatschappij van Belgische Spoorwegen (NMBS) noemt het systeem in het Nederlands lijnradio. Maar nog niet alle treinen op de ABC-lijn kunnen van de Teleraail profiteren. Er zijn momenteel nog maar 50 tractie-eenheden, waarvan alle 44 oranje-grijze viertjes, met de benodigde apparatuur zijn uitgerust. En die rijden niet alle op de ABC-lijn.

Tegen 1986 hoopt de NMBS alle geëlektrificeerde lijnen met lijnradio uitgerust te hebben. In 1987 zouden alle elektrische locs en treinstellen — en naar verluidt ook een aantal baandiesellocs — lijnradio-apparatuur in de cabine moeten hebben.

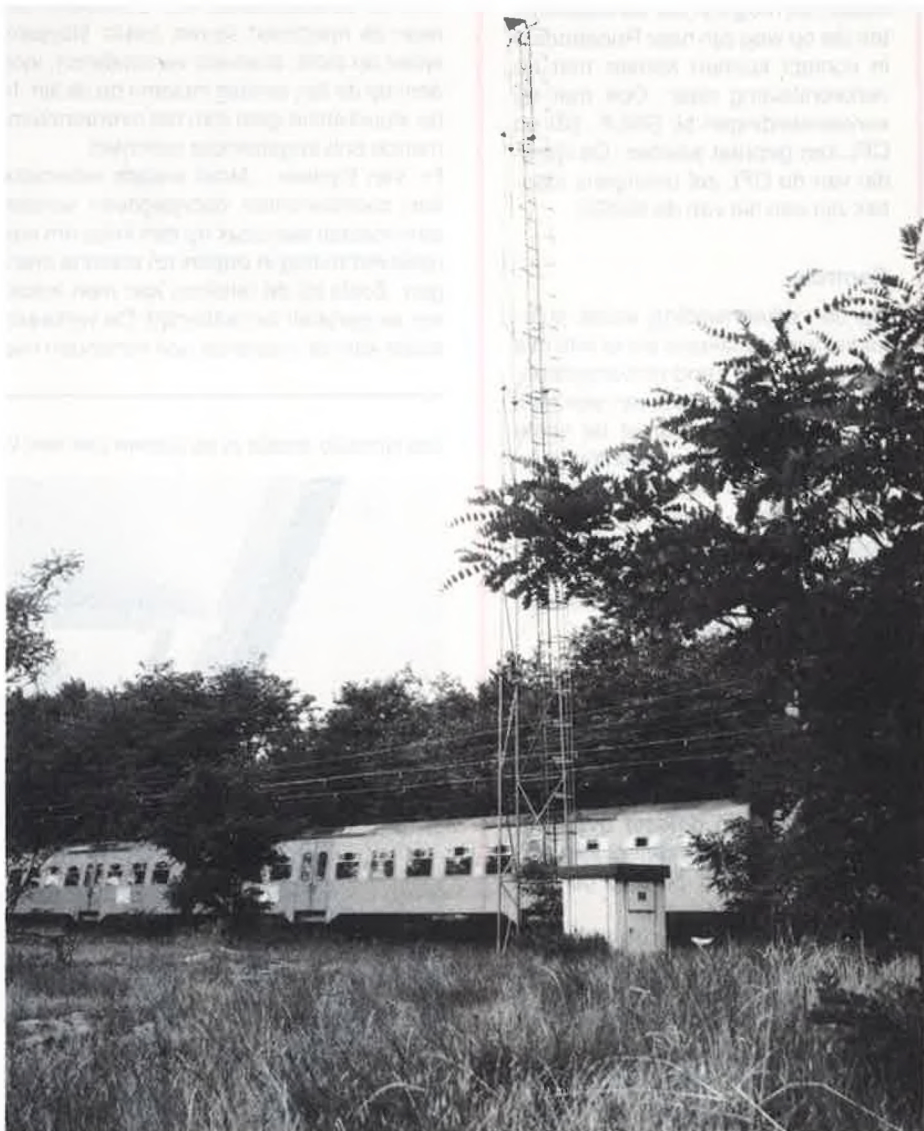
Met het door de NMBS geplande lijnradionet is een investering gemoeid van 600 miljoen fr. (prijsspeil 1979): 400 miljoen voor het radiomaterieel, 150 miljoen voor de grondstations en 50 miljoen voor de uitrusting van treinstellen en locs. De apparatuur wordt geleverd door de Belgische ITT-dochter Bell Telephone in Antwerpen. De inbouw gebeurt door de NMBS.

BELGIË BERICHT

Aan het lijnradionet zoals dat nu gestalte krijgt, zijn jaren terreinverkenning — letterlijk en figuurlijk — voorafgegaan. In 1972 startte de NMBS met een eerste proef met radiocommunicatie op het baanvak Brussel-Edingen. Gebruik werd gemaakt van een relaisketen OFR d.i. original frequency relaying, waarbij slechts één frequentie van de vaste wal naar de treinen werd aangewend.

Er werden drie 32 m hoge masten neergezet te Halle, Bierghes en Edingen. De communicatie gebeurde in duplex. Het systeem voldeed echter niet. Het aantal relais was te groot (gemiddeld om de 5 km), het ontbrak aan voldoende hoog gelegen plaatsen op NMBS-terrein, en de OFR-apparatuur was te duur.

Op 1 november 1975 ging een tweede proef met radio-telefoon lopen, nu op de hele lijn Brussel-Doornik. Nu werd een systeem toegepast waarbij vaste posten via telefoonkabels (in de kabelkoker naast de baan) met de verkeersleiding verbonden waren. De vaste zenders werkten, afwisselend, met twee frequenties omdat twee naburige zenders niet op dezelfde frequentie kunnen opereren. Doornik, Aat



Een van de antennes langs de ABC-lijn.

en Brussel-Zuid zonden uit op frequentie 1, de tussenliggende zenders Leuze en Edingen op frequentie 2. De antennes in Brussel-Zuid en Leuze straalden in één richting, die in Doornik, Aat en Edingen in twee richtingen. De mobiele ontvangers in de diesellocs zochten automatisch één van de twee frequenties. De communicatie gebeurde in duplex. In het voorjaar van 1977 werd de proef afgerond. De NMBS was tevreden over de resultaten.

In 1980 werd besloten de definitieve studie van een lijnradionet aan te pakken. Uitgangspunt was de geslaagde terreinverkenning op Brussel-Doornik.

Fr. van Eycken, technisch inspecteur bij Elektriciteit en Seinrichting en betrokken bij de uitwerking van het lijnradioproject: „De ervaringen op Brussel-Doornik hadden ons geleerd dat het door ons beproef-

de lijnradiosysteem behoorlijk werkte maar dat het nog diende te worden vervolmaakt. Bovendien werd besloten dat de communicatie vooral zou steunen op codeberichten. Niet enkel omdat wij in een tweetalig —drietaling eigenlijk — land wonen, maar vooral omdat codeboodschappen het grote voordeel hebben dat zij snel, betrouwbaar en niet mis te verstaan zijn. Bij de Deutsche Bundesbahn — en daar is men toch eentalig — wordt ook met codeberichten gewerkt. De SNCF daarentegen houdt het enkel bij gesprekken”.

De Belgische machinist beschikt op zijn lijnradiokastje over tien 'zendknoppen' die elk met een bepaalde mededeling overeenstemmen. Enkele voorbeelden: ik sta met pech en tracht storing te verhelpen; storing verholpen; ziekenwagen gevraagd. Wanneer de machinist een be-

Met Roosendaal

Het lijnradiosysteem van de NMBS maakt het mogelijk dat de machinisten die op weg zijn naar Roosendaal in contact kunnen komen met de verkeersleiding daar. Ook met de verkeersleidingen bij SNCF, DB en CFL kan gepraat worden. De lijnradio van de CFL zal overigens identiek zijn aan die van de NMBS.

Controle

Op de verkeersleiding wordt automatisch gesignaleerd als er iets mis is met de vaste zend-ontvangstposten. Met de regelmaat van een klok controleert apparatuur of de vaste posten nog aan de exploitatieve eisen voldoen: is het vermogen nog sterk genoeg, straalt de antenne nog. Wanneer de verkeersleider via een lichtje merkt dat er iets scheelt, kan hij onmiddellijk opvragen wat er precies aan de hand is.

Reizigersbegeleiding

Voor de reizigers is de komst van de lijnradio een zegen. Ook in België wordt de treinenloop af en toe gestoord door een defecte overweg, een defect sein, een defect aan een rijtuig of loc, een botsing op een overweg . . .

Vertragingen zijn voor de treinklant nooit prettig, maar hij ervaart die meestal als minder erg indien hij over de juiste oorzaak van de vertraging wordt geïnformeerd.

Het Belgisch lijnradiosysteem biedt aan de verkeersleider de mogelijkheid om in contact te komen met de treinconductor. De verkeersleider stuurt naar de trein —die moet dan wel over een omroepinstallatie beschikken — een codebericht. Een geluid maakt de conductor erop attent dat hij de hoorn in een rijtuig moet opnemen. De conductor komt onmiddellijk in verbinding met de verkeersleiding. De machinist kan dit gesprek volgen en indien nodig tussenbeide komen.

De conductor brengt vervolgens de reizigers op de hoogte van de te nemen maatregelen en van de vertraging die verwacht kan worden.

In treinen zonder omroepinstallatie — en die heeft de NMBS nog in overvloed — moet de conductor de informatie van de machinist krijgen. Als de treinconductor klantvriendelijk denkt, zal hij met de boodschap door de trein trekken.

paalde boodschap opstuurt, gaat op de bedieningstafel van de verkeersleider de overeenstemmende meldlamp branden.

Ook de verkeersleider kan codeberichten naar de machinist sturen zoals: stoppen; rijden op zicht; snelheid verminderen; incident op de lijn; ernstig incident op de lijn. In de stuurcabine gaat dan het overeenstemmende ontvangstlampje oplichten.

Fr. van Eycken: „Moet andere informatie dan codeberichten doorgegeven worden dan volstaat een druk op een knop om een radioverbinding in duplex tot stand te brengen. Zoals bij de telefoon kan men luisteren en spreken terzelfdertijd. De verkeersleider kan de machinist ook verbinden met

eender welk telefoontoestel van de NMBS. Een gesprek met de Dienst Materieel om bijvoorbeeld raad te vragen om snel een panne te verhelpen stelt geen enkel probleem”.

Het lijnradiosysteem biedt verder de mogelijkheid om een algemene oproep te richten tot alle machinisten op een bepaalde lijn. Dreigt er gevaar dan kan de verkeersleider of een machinist onmiddellijk de machinisten van alle treinen in de betrokken zone verwittigen.

Fr. van Eycken: „Een machinist die de alarmtoets indrukt krijgt van de verkeersleider absolute voorrang. Alle machinisten op het betrokken baanvak horen deze

Het lijnradio-kastje in de cabine van een viertje.

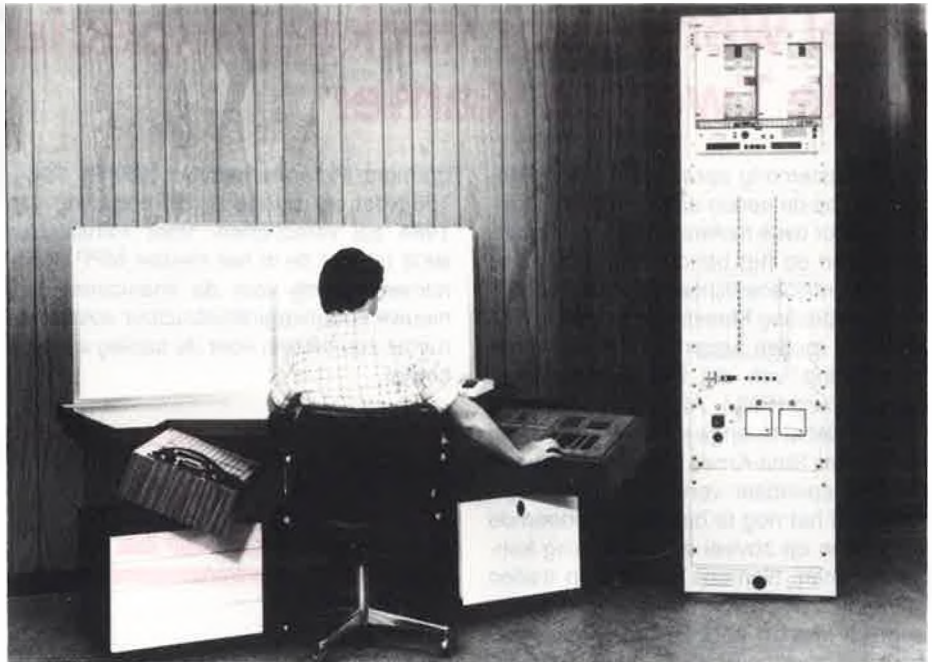


alarmtoon en kunnen het gesprek tussen machinist en verkeersleider horen. In normale omstandigheden wordt de machinist die op het betrokken baanvak in de betrokken verkeersleidingzone het eerst een codebericht wegstuurt het eerst behandeld. De machinist die een seconde later gedrukt heeft, moet dan even wachten. Zo simpel is dit".

Het codebericht dat staat voor medische hulpverlening wordt automatisch naar de verkeersleiding gezonden als de machinist het pedaal van de automatische waakinrichting — vroeger noemde men dat de dodemansinrichting — gedurende meer dan dertig seconden niet indrukt.

Alle gesprekken en codeberichten worden bij de verkeersleiding op band geregistreerd. Er zijn twee bandopnemers met banden onder cassettevorm met 12 uur opnametijd. Een half uur voor de ene band op is wordt automatisch naar de andere band overgeschakeld. Een half uur lang registreren dan beide banden samen. De bandrecorders fungeren als 'zwarte doos'. Op de ABC-lijn zorgen in totaal twintig vaste zendontvangstposten voor de perfecte werking van het lijnradiosysteem op deze zeer druk bereiden verbinding.

Fr. van Eycken: „Twintig grondstations op een traject van 109 km lijkt een leek ongetwijfeld veel. Bij de spoorwegen is echter het tot stand brengen van radioverbindingen niet zo eenvoudig. De signalen mogen niet in alle richtingen uitgezonden worden zoals bijvoorbeeld bij het stedelijk vervoer maar wel in één enkele richting. En dit vereist juist veel grondstations met scherp gebundelde richtantennes. Op vlak terrein liggen die in de regel maximum 10 km uit elkaar, in heuvelachtig gebied zo'n 7 km. Ik zeg wel in de regel. In sommige gebieden is de afstand groter dan 10 km bijvoorbeeld in de kuststreek. Er zijn dan ook weer gebieden waar de onderlinge afstand slechts 4 à 5 km bedraagt.



In de apparatuurkast naast de verkeersleider bevinden zich bovenaan twee bandopnemers. Zij fungeren als 'zwarte doos' van het systeem lijnradio.

Plaats en hoogte van de antennemasten wordt bepaald aan de hand van de veldsterkte die wij hebben opgemeten. Voor de installatie van een grondstation hebben wij 25 m² nodig. Omdat wij volledig op NMBS-terrein willen blijven, mikken wij vooral om de omgeving van stations waar meestal voldoende ruimte is. Dat lukt natuurlijk niet altijd. Als de plaats bepaald is, verrichten wij grondboringen aan de hand waarvan wij het volume beton bepalen waarop de antennemast komt te staan".

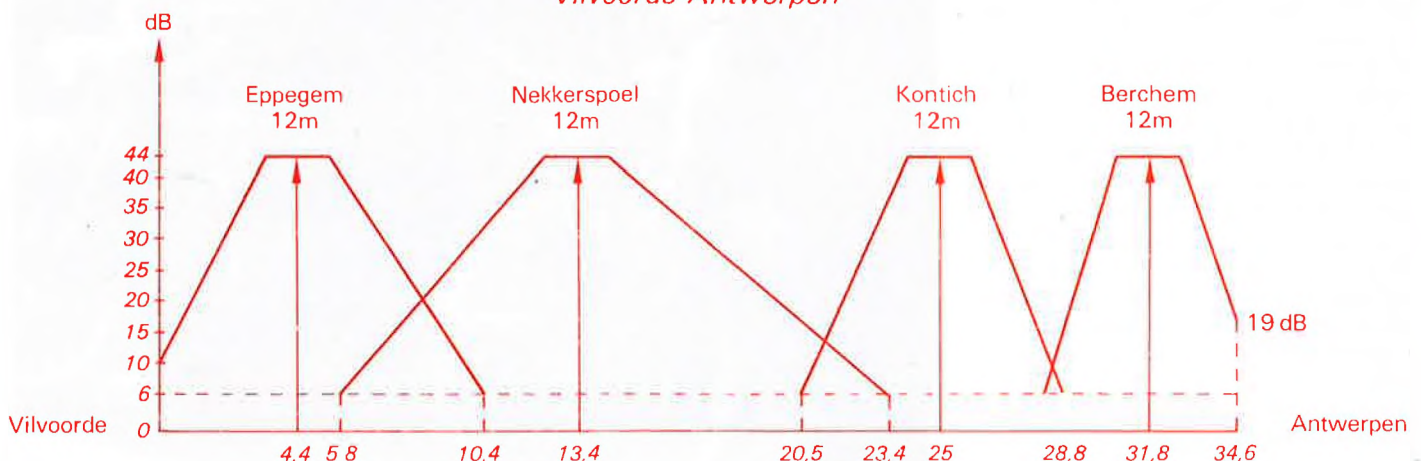
De grondstations zijn onderling verbonden door een gemeenschappelijke telefoonlijn waarover de verbindingen lopen met de bedieningstafel van de verkeersleider. De grondstations zenden uit, de mobiele posten in de trein kiezen automatisch de

meest geschikte vaste post d.w.z. het kanaal. Elke vaste post heeft zijn eigen frequentie. Er worden drie verschillende frequenties gebruikt die zich steeds herhalen: Fx, Fy, Fz, Fx, Fy, Fz, Fx . . . De gebruikte frequentieband is 450 Mhz. Het lijnradiosysteem van de NMBS werkt ook uitstekend in tunnels (o.m. Brusselse Noord-Zuidverbinding).

Op het ogenblik zijn de Belgische spoorwegen druk bezig met het plaatsen van de 35 antennemasten langs de 266 km lange lijn Oostende-Gent-Brussel-Leuven-Luik-Verviers-Welkenraat. Welke lijnen daarna aan de beurt komen is nog niet bekend.

Filip Yves Jundt

Vilvoorde-Antwerpen



Tussen Vilvoorde en Antwerpen werden vier grondstations geïnstalleerd.