

Een tram op luchtbanden, straks ook in Vlaanderen?

OPENBAAR VERVOER | Hoe de tramrenaissance in Frankrijk Vlaanderen kan inspireren (aflevering 4)

MARC BROECKAERT (BIVV), DIRK CLAES, JOHAN DE MOL (IDM UGENT) EN LUC DESMEDT

Naast de vertrouwde trams op stalen wielen worden sinds 2001 in enkele Franse steden, en sinds 2007 in Italië en China, ook trams op luchtbanden ingezet. Nu Vlaanderen plannen heeft voor een vertramming van bepaalde gebieden, kunnen de 'tramways sur pneus' (TSP) misschien ook bij ons op sommige verkeersassen een geloofwaardig alternatief bieden. De vraag is: geeft De Lijn de TSP een kans bij nieuwe offerteaanvragen? De via één spoor geleide TSP heeft in elk geval enkele voordelen ten opzichte van een klassieke tram.

Een tram op luchtbanden: het lijkt een *contradictio in terminis*. Traditioneel is een tram verbonden met klassiek railvervoer. Nochtans kan een combinatie van een tram met luchtbanden een interessante aanvulling zijn op de vertrouwde *tramway fer*. In 1985 stelde Brugeoise et Nivelles (BN) de eerste tram op luchtbanden voor: de *Guided Light Transit (GLT)*. Het prototype reed jaren proef tussen Rochefort en Jemelle, maar bestellingen bleven uit. Een voorstel vanwege verkeerskundige Roel De Jong¹ voor een GLT-lijn Stekene - Sint-Niklaas - Dendermonde bleef dode letter. Het GLT-concept werd hernomen toen enkele Franse steden zochten naar een vervoermiddel tussen bus en tram. De praktijkervaring levert een genuanceerd beeld op.

TRANSLOHR SUCCESVOL IN CLERMONT-FERRAND

In 1995 bracht Clermont-Ferrand (Auvergne) een offerteaanvraag uit voor een klassieke *tramway fer*. Na druk van bandenfabrikant Michelin — de grootste lokale werkgever en betaler van het *Versement Transport* — werd de aanvraag ingetrokken. Bombardier bood tevergeefs zijn *tram sur pneus* aan. In 2001 werd gekozen voor de tram op luchtbanden, 'tramway mono-rail sur pneus' (TSP), van Lohr Industries, goed bekend bij Miche-

Reeks over de rol van de tram

Deze bijdrage is de vierde aflevering in een reeks over de (mogelijke) rol van trams in het openbaar vervoer. In de vorige afleveringen bekeken de auteurs het trambeleid in Vlaanderen en gaven ze aan hoe Vlaanderen kan leren uit de tramrenaissance in Marseille, Montpellier en Nice. In deze aflevering nemen ze een innovatie onder de loep die in België ontwikkeld werd en in Frankrijk in de dagelijkse praktijk wordt gebruikt: trams op luchtbanden of *tramways sur pneus (TSP)*. De TSP vormt een te overwegen piste bij de realisatie van sommige tramplannen, vermeld in de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn.

lin. De 14 km lange lijn, met daarin een helling tot ongeveer 10%, kwam in november 2006 in bedrijf. De frequentie bedraagt 6 minuten, er zijn 20 voertuigen beschikbaar, er maken 40.000 tot 50.000 reizigers per dag gebruik van. Het gaat om vierledige tweerichtingsstellen type STE 4 van 2,2 m breed en 32 m lang, modulair verlengbaar, capaciteit 205 reizigers (bij 4 personen/m²; 40 zitjes), gewicht leeg 28 ton, oorspronkelijke prijs 2,15 miljoen euro per voertuig (nabestelling 6 stuks: 3,1 miljoen/voertuig). Het verschil met de klassieke *tramway fer* is de geleiding via een centrale rail (zie *beschrijving op p. 21 in Verkeersspecialist nr. 160*). In Clermont-Ferrand bestaat de 'trambaan' uit een betonnen rijweg (6,6 m breed in rechte lijn, 5,6 m breed aan de halten) waarin de rails zijn verwerkt. De trambaan is vrij discreet ingeplant in de stedelijke omgeving. Een grasbedding is uitgesloten. Medegebruik van de trambaan door gewone bussen (2,55 m breed) is onmogelijk wegens de geringere breedte (5,6 m) van de rijweg ter hoogte van de Translohrhalten. Ook medegebruik door tweewielers is ongewenst, o.a. wegens de breedte van het geleidingspoor zelf. Alleen loodrecht dwarsen van het geleidingspoor is veilig haalbaar. Ook de toegekende subsidie voor de trambaan als *Transport en Commun en Site Propre (TCSP)* impliceert verbod op medegebruik door autoverkeer. Qua rijgedrag vertoont de Translohr een flink optrekvermogen en uitstekende remeigenschappen, duidelijk efficiënter (5 m/s²) dan bij een klassieke tram (2 m/s²). Het gewicht en de asbelasting (7 ton) zijn ook geringer. Ter vergelijking: een lege Hermelijntram (29,6 m) weegt 40,7 ton; een lege Translohr STE 4 (32 m; zonder bogies maar met luchtbanden) slechts 28 ton.

¹ Roel de Jong, *TEKO: Technologie voor Kwaliteitsverbetering Openbaar Vervoer*, CVP-werkgroep Waasland, 1985.

² H. Hondius, *Translohr - die Strassenbahn auf Gummireifen in Betrieb*, in *Der Stadtverkehr*, 6/2007.



Foto: vzw Reizigersbond

De Translohr rijdt sinds 2006 door de straten van Clermont-Ferrand.

Het rijgedrag en -comfort is dat van een wegvoertuig maar sterk afhankelijk van de kwaliteit van het wegdek. Ontsporingen zijn nauwelijks voorgevallen: storende voorwerpen in het geleidingsspoor worden mechanisch verwijderd door het *Dispositif de Dégagement des Objets*. De TSP kan hellingen tot 13% vlot aan, kleinste boogstraal is 10,5 m. Extra voordeel ten opzichte van de klassieke trams is dat er geen dagelijkse controle noch bijvulling van remzand nodig is. Tevens piept de TSP nooit in de bochten zodat railkopsmering en wielflensmering overbodig zijn. Gezien de uitstekende adhesie tussen de rubberen banden (standaard vrachtwagenbanden) en het wegdek zijn er ook geen railremmen nodig.

Bouwprijs: 290 miljoen euro voor 14 km of 20,7 miljoen euro per km. Bij gelijke capaciteit kost een *tramway fer* evenveel of niet veel meer. De ontwikkeling van de exploitatiekosten moet nog worden afgewacht.

OOK IN ANDERE STEDEN

Een gelijkaardig project kwam tot stand in Padua, tussen Stazione FS en Capolinea Sud (Guizza)³. De lijn, in eerste fase 6,7

³ F. Enver, Padoue, l'autre patrie du Translohr, in *Ville & transports magazine*, n° 387, 9 november 2005.



Foto's: Lohr

Clermont-Ferrand had geweigerd.

Overige realisaties: Shanghai (in dienst 1 juli 2009, 9 km, op termijn 50 km) en Tianjin (2007). In aanleg: Venetië-Mestre, 12 km (2010), L'Aquila (2010?) en Parijs (lijn T5 Saint-Denis - Garges-Sarcelles, 6,6 km, 255 miljoen euro, eind 2011; lijn T6 Châtillon - Vélizy - Viroflay, 2012/2013). In projectfase: Latina. Amadora, benoorden Lissabon, verkoos in 2009 een klassieke trolleybus boven de Translohr.

TRANSLOHR IN VLAANDEREN?

De Translohr kan ook in Vlaanderen een interessant en lichter alternatief bieden voor de klassieke tram op plaatsen waar een totaal nieuwe lijn of netwerk wordt aangelegd en waar een geringere asbelasting van belang is. We denken hierbij vooral aan regionale steden die op dit moment geen trams hebben, zoals Leuven, Mechelen of Brugge.

De TSP wordt modulair aangeboden (van 18 tot 46 m) en biedt voordelen op bochtige en/of hellingrijke routes, met een voorspelbare capaciteitsbovengrens en zonder integratieperspectief met normaalsporige lijnen. Deze ontbrekende mogelijkheid en het "buscomfort" waren de reden dat Nice, Le Havre, Le Mans, Besançon en Dijon niet voor een TSP maar wel voor de even dure klassieke tram kozen. Tweewielerverkeer verloopt bij voor-



Ook buiten Frankrijk rijden trams op luchtbanden, zoals in de Italiaanse stad Padua (foto links) en de Chinese stad Tianjin (foto rechts).

keur over aparte paden of routes. Idealiter verloopt de Translohrlijn volledig op eigen baan; op gemengde bedding evenwel vormt de kortere remweg een voordeel.

Het feit dat Lohr Industries over een feitelijk monopolie beschikt en dat het om systeemvoertuigen gaat, maakt de exploitant wel sterk prijs- en systeemafhankelijk van die éne leverancier. Dit gegeven noopt tot het opstellen van een degelijk lastenboek met dwingende bepalingen bij een eventueel faillissement of bij aankoop van extra voertuigen of specifieke vervangonderdelen.

TVR IN NANCY: EEN MISLUKKING

In Nancy (Meurthe-et-Moselle) liep het gebruik van de in 1982 in gebruik genomen trolleybussen met 20% terug tussen 1989 en 1997, tot onder het peil van het autobusnet in 1981. In de *Communauté Urbaine du Grand Nancy* (270.000 inwoners) verdubbelde het autogebruik op nog geen 20 jaar tijd⁴. Als tegenzet werd in 1997 beslist tot de aanleg van een *Transport sur Voie Réservee* (TVR). Het gaat om een tramachtig systeem met geleide, dubbelgelede bimodale trolleybussen van Bombardier, 2,50 m breed, 24,5 m lang, capaciteit 143 reizigers (57 zitjes). Deze duobus rijdt elektrisch, ofwel spoorgevoerd op eigen baan (8,6 km) ofwel gewoon op straat (2,7 km), zoals een klassieke (trolley)bus. In noodgeval kan, met passagiers, op dieselmotor worden gereden. De overgang (*dédropage*) van spoorgevoerd naar stuurgeleid rijden gebeurt op een diensthalte.

In Nancy kampte de TVR al herhaaldelijk met technologische tekortkomingen. Ook de chauffeursopleiding en het wegdek lieten te wensen over.

In Nancy leidden diverse ontsporingen in 2001 tot een exploitatieverbod tot maart 2002 en nadien tot een exploitatie tegen lage snelheid: spoorgevoerd 30 km/uur in rechte lijn, 5-10 km/uur in bochten; als trolleybus handmatig bestuurd 40 km/uur. De commerciële snelheid bedraagt 15 km/uur; gepland was 20 km/uur. Het aantal reizigers daalde. In 2008 vervoerde de TVR 46.000 reizigers per dag, minder dan verwacht. Het rijcomfort doet meer aan een bus dan aan een tram denken, zeker op gewone bestrating. Het bleef bij een enkele lijn; de tweede tegen 2007 geplande TVR-lijn geraakte niet voorbij de tekentafel. De vraag rees of het TVR-systeem definitief moest worden stopgezet. Het *Centre d'études sur les réseaux de transport et d'urbanisme* (CERTU) bracht immers een negatief expertiserapport uit. Naast technologische tekortkomingen spelen gebrekkige chauffeursopleiding en -rijgedrag en het onvolkomen wegdek een rol in deze mislukking⁵.

De bouwprijs bedroeg 156 miljoen euro voor 11 km. De voertuigen kostten 47,3 miljoen euro voor 25 TVR-stellen; 1,9 miljoen per voertuig, 31.000 euro/m². Dit stemt overeen met de prijs per m² voor een klassieke tram. De exploitatiekosten lopen hoog op: vervanging van de banden om de 10.000 km, spoorvorming en voortijdige slijtage aan de sporen, onmogelijkheid

⁴ P. Debano, *Verkehr im Raum Nancy - Entwicklung und Perspektiven*, in *Der Stadtverkehr*, 10/1999.

⁵ www.aut-fnaut-lorraine.over-blog.com/article-23039419.html Claude PIERRE-DIT-BARROIS, *Le dossier TVR de Nancy*, 22/09/2008.



Foto: Toerisme Mechelen

De Translohr kan ook in Vlaanderen een interessant en lichter alternatief bieden voor de klassieke tram, vooral in regionale steden zonder tram, zoals Leuven, Mechelen of Brugge.

om — als trolleybus — bij ijzel hellingen (13%) te berijden. In 2005 werd bij Bombardier een reductie van 7,6 miljoen euro bedongen op de aankoopprijs van de duobussen. De onderhoudskosten zouden tot 2009 niet meer dan 2 miljoen euro per jaar mogen bedragen.

Voor de noordwest - zuidoostlijn 2 wordt de aanleg van een trolleybuslijn met optische geleiding bestudeerd, raming 168 miljoen euro voor 11,9 km, streefjaar 2013. Over het lot van lijn 1 zou pas dan worden beslist.

TVR IN CAEN: COMMERCIEEL SUCCES, TECHNOLOGISCHE IMPASSE

In Caen (Calvados) kent de *pantobus guidé* (TVR) veel succes. In 1996 wees de bevolking het project af, maar in 1997 besliste het stadsbestuur toch tot aanleg. Spie en Bombardier stonden in voor de wegwerkzaamheden en het rollend materieel en blijven dit contractueel tot 2032. Een *pantobus* vervoert maximaal 41 zittende en 129 staande reizigers. De 24 eenheden van de *pantobus* kwamen in november 2002 in bedrijf. De beide lijnen meten samen 15,7 km. Factuur: 243 miljoen euro (raming in 1997: 126 miljoen) of 14,91 miljoen euro per km.

Anders dan in Nancy rijdt de TVR uitsluitend spoorgevoerd, op eigen baan en met stroomafnemer, zoals een klassieke tram. Uitzondering: bij werkzaamheden of ongeval op de trambaan verrijdt de TVR deze zone en rijdt op hulpdieselmotor, zonder passagiers. Snelheid: tot 50 km/uur in rechte lijn, tot 35 km/uur in ruime bochten. De *pantobus* vervoert 45.000 reizigers per dag, meer dan verwacht.

Het aantal defecten ligt vrij hoog. Caen stelt ook storende spoorvorming in de trambaan vast. Gevolg: de exploitatiekosten lopen hoger op dan voor een klassieke tram, en liggen niet 40% lager, zoals beloofd. Door de hogere exploitatiekosten moest het aanbod op de gewone buslijnen worden ingekrompen. Anders dan

bij de *Translohr* (exclusief spoorvoertuig) is de *pantobus* een wegvoertuig. Gevolg: de Franse wegcode beperkt de lengte tot 24,5 m. Dit verhindert een aanpassing (verlenging) van de TVR aan de vastgestelde reizigerstoeloop evenals de geplande lijn-uitbreidingen. De TVR is een commercieel succes: er moeten gewone bussen als versterking worden ingezet.

Technologisch zit de TVR wel in een doodlopend straatje. Bombardier biedt ook geen luchtbandentram meer aan, tenzij een twintigtal exemplaren tegelijkertijd zouden worden besteld. Bombardier weigerde ook de vraag van Caen om 10 extra TVR-stellen te bouwen. De gewenste uitbreiding in Caen blijkt dus onhaal-

baar, tenzij de stellen van Nancy vervroegd naar Caen zouden doorschuiven.

De ongunstige ervaring in Nancy en de exploitatieve beperkingen van de TVR, onder mee inzake capaciteit en integreerbaarheid met normaalsporige lijnen, zorgden er mee voor dat Angers en Dijon voor de *tramway fer* kozen en dus niet voor de TVR.

De auteurs bedanken Patrick Debeuf en Etienne Van Daele voor technisch advies en vakliteratuur. Voor bijkomende info over de Translohr: www.lohr.fr en www.trampadova.it.

SAMENVATTING

Naast de vertrouwde tram op twee sporen rijden in Frankrijk, Italië en China ook trams op luchtbanden (TSP). Als troeven hebben deze via één spoor geleide TSP kortere remafstanden, prima adhesie en een zeer lage vloer; ook kunnen ze krappe boogstralen en steile hellingen aan. De TSP kost vrijwel evenveel als een klassieke tram, het rijcomfort is dat van een bus. Een mogelijk nadeel: er is nog slechts een enkele leverancier; Lohr. De Translohr vormt een geloofwaardige mededinger bij de geplande vertramming in Vlaanderen, vooral in regionale steden zonder tram zoals Leuven, Mechelen of Brugge.

Trefwoorden: binnenstad, Caen, Clermont-Ferrand, Frankrijk, De Lijn, Nancy, openbaar vervoer, tram, Translohr.

KORT

Binnenkort een vouwfiets van De Lijn bij een jaarabonnement?

De Lijn onderzoekt of zij aan reizigers met een jaarabonnement een vouwfiets kan geven en onder welke voorwaarden. Tegen het einde van de zomer wil De Lijn een antwoord klaar hebben. Het onderzoek moet vooral aantonen of De Lijn via de combinatie van een abonnement en een vouwfiets nieuwe klanten kan bereiken. De Waalse TEC rondt binnenkort een proefproject af in de regio Namen-Luxemburg, waar de combinatie goed is ontvangen. Voor 5 euro extra per maand krijgen mensen die een jaarabonnement nemen een vouwfiets mee naar huis en krijgen ze het onderhoud gratis. De TEC, die het idee uitprobeerde met 60 vouwfietsjes, gaat einde maart echt van start met het project. Daarvoor heeft de maatschappij 500 fietsen klaar. (Bron: *Gazet van Antwerpen*, 14 januari 2010)

Alweer uitstel voor taxameter in Vlaamse taxi's

Vlaamse taxi-uitbaters krijgen nog tot 30 juni 2010 de tijd om hun voertuigen uit te rusten met een taxameter en randapparatuur met opslagcapaciteit voor elektronische gegevens. Daarmee verschuift de Vlaamse regering de vorige deadline van 31 december 2009 met 6 maanden. Het is al de derde keer dat de regering de termijn uitstelt. De hoofdreden voor het uitstel was telkens dat er nog geen geschikte toestellen op de markt waren die aan de Vlaamse voorschriften voldeden.

Ruim 9000 mensen ruilen auto voor Dina-abonnement van De Lijn

In 2009 kregen 9.061 Vlamingen een Dina-abonnement van De Lijn. Dat wil zeggen dat zij de nummerplaat van hun auto

inleverden bij de Dienst voor Inschrijving van de Voertuigen (DIV) in ruil voor een gratis busabonnement. Als de nummerplaat van de enige personenwagen binnen het gezin wordt ingeleverd, kunnen alle gezinsleden een Dina-abonnement (Dienst Inruilen Nummerplaat voor Abonnement) aanvragen. Als het gezin na het inleveren nog één of meerdere wagens heeft, kan één gezinslid een gratis abonnement krijgen.

Meer info: www.delijn.be/dina

8,7 miljoen euro om veiligheid in tunnels te verbeteren

Vlaams minister van Mobiliteit en Openbare Werken Hilde Crevits trekt 8,7 miljoen euro uit voor de uitbouw van een tunnelcentrum. Dat moet de veiligheid van de Vlaamse tunnels verhogen. Het Agentschap Wegen en Verkeer beheert een dertigtal tunnels. Drie daarvan (Kennedy, Craeybeckx en Vier-amentunnel) behoren tot het trans-Europese wegennetwerk (TERN) waarop de Europese tunnelrichtlijn integraal van toepassing is. Ook de tunnels die niet tot het TERN behoren, zullen veiliger worden gemaakt. Om de tunnels beter te bewaken en te besturen wil minister Crevits een centraal tunnelcentrum uitbouwen in samenwerking met de bestaande wachtdiensten van EM (Electriciteit en Mechanica) en het Verkeerscentrum. Waar nodig worden de camera-installaties, de dynamische borden en de veiligheidsverlichting aangepast of bijgeplaatst. De operatoren zullen opgeleid worden om adequaat in te grijpen bij incidenten en calamiteiten door middel van automatische incidentdetectie (AID) en afstandsbesturing. Tegen 2014 moeten de tunnels voldoen aan de opgelegde minimumveiligheidseisen.