

# Gebruik van ITS bij de noodplanning van de Brusselse wegentunnels: praktijkervaring en toekomstvisie

MSc BRECHT DEBUSSCHERE

Operationeel Manager Mobiliteitscentrum

Mobiel Brussel - Brussels Hoofdstedelijk Gewest

## Summary

*In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat een dicht netwerk van drukke wegentunnels (tot 90.000 voertuigen per werkdag). Een groot deel van deze tunnels werd de voorbije decennia gebouwd en zijn aan een grondige renovatie toe. Eén van de belangrijkste aspecten van dit enorme renovatieproject wordt het verhogen van de verkeersveiligheid in de tunnels. De verouderde rampenplannen, die dateerden van de bouw van de tunnels, worden op basis van een risicoanalyse vernieuwd om conform te zijn aan de bestaande regelgeving betreffende de noodplanning. Dit gebeurt in samenwerking met de verschillende hulpdiensten en de bevoegde administratieve overheid. De resultaten van deze risicoanalyse worden aangewend om projecten uit te werken die met behulp van ITS de verkeersveiligheid verhogen. Deze projecten zullen deel uitmaken van het 'Masterplan Tunnels' dat Mobiel Brussel opstart om de veiligheid in de Brusselse wegentunnels op hetzelfde niveau te brengen als de tunnels op het Trans-Europese Wegennet (TERN), zoals bepaald in de EU-Richtlijn 2004/54.*

*La Région de Bruxelles-Capitale dispose d'un réseau dense de tunnels routiers fort fréquentés (jusqu'au 90.000 véhicules par jour). Une grande partie de ces tunnels a été construite lors des décennies précédentes et leur rénovation lourde a été entamée. Un des aspects les plus importants de cet énorme projet de rénovation est l'augmentation de la sécurité du trafic dans les tunnels. Les plans catastrophe qui datent de la construction des ouvrages sont revus sur base d'une analyse de risque pour être conforme à la réglementation existante concernant la planification d'urgence. Cela se fait en collaboration avec les différents services de secours et les pouvoirs administratifs compétents. Les résultats de cette analyse de risque sont utilisés pour élaborer des projets qui, à l'aide des ITS, augmentent la sécurité du trafic. Ces projets feront partie du Masterplan Tunnels que Bruxelles Mobilité va commencer pour porter la sécurité dans les tunnels routiers bruxellois à un niveau équivalent de celui déterminé pour le réseau routier transeuropéen (TERN) dans la directive européenne 2004/54.*

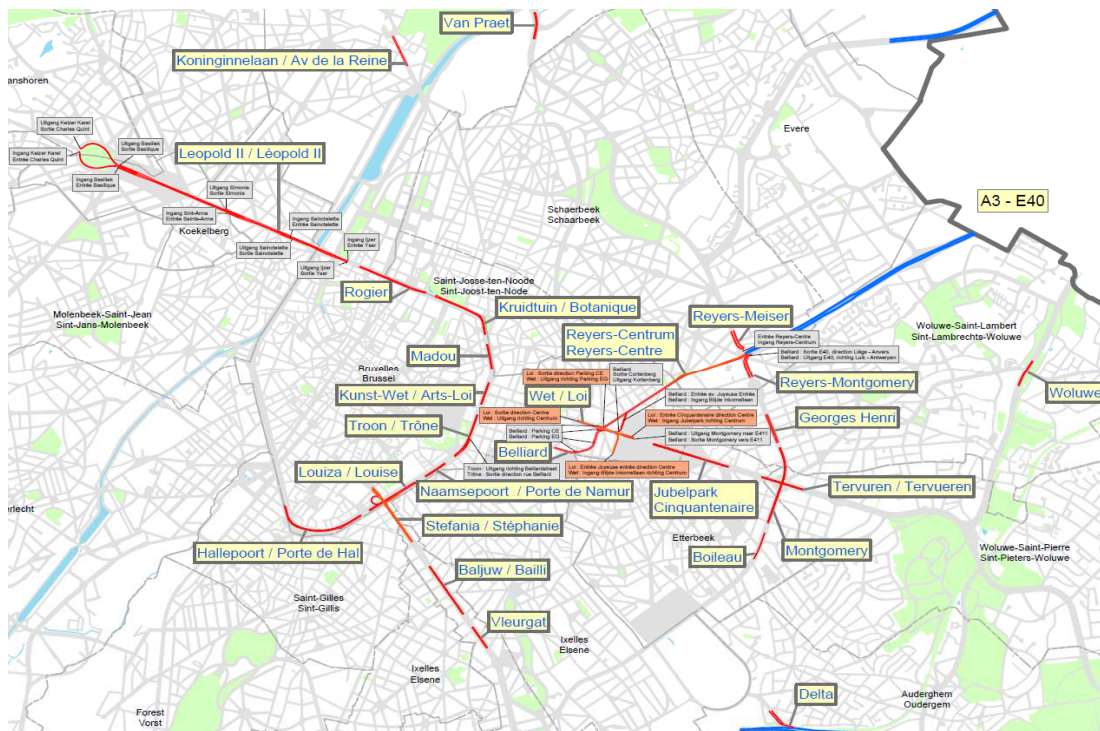
# 1. Inleiding

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat een dicht netwerk van in totaal 26 stedelijke wegentunnels (zie illustratie 1). Deze tunnels worden beheerd door de Gewestelijke Overheidsdienst Mobiel Brussel. Onder meer de langste tunnel van ons land (de Leopold II-tunnel die 2,6 km lang is in iedere richting) maakt deel uit van dit uitgebreide netwerk.

De oudste tunnels dateren uit de periode *Expo 58*. De meeste tunnels werden gebouwd parallel met de metrotunnels in de jaren '70. In september 2012 werd de jongste tunnel in gebruik genomen: de NAVO-tunnel op het einde van A201-snelweg.

De tunnels op de Kleine Ring rond het stadscentrum zijn het drukst waarbij de Madoutunnel met een werkdaggemiddelde van 90.000 voertuigen intensiteiten haalt die vergelijkbaar zijn met snelwegen.

Alle deze tunnels (met uitzondering van de NAVO-tunnel) zijn verboden voor verkeer zwaarder dan 3,5 ton. Aangezien alle tunnels binnen de bebouwde kom liggen is de maximaal toegelaten snelheid 50 kilometer per uur, behalve op een aantal specifieke tunnelsecties (waar 70 kilometer per uur is toegelaten).



Illustratie 1: netwerk van Brusselse tunnels

De tunnels hebben bijna allemaal 2 rijstroken in iedere rijrichting. Uitzonderlijk zijn er 3 rijstroken beschikbaar (zoals onder meer in het begin van de Belliardtunnel) of maar één enkele rijstrook (in de Reyerstunnel richting Centrum).

Deze tunnels worden 24/7 op afstand gecontroleerd en aangestuurd vanuit het verkeerscontrole- en tunnelcentrum MOBIRIS van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Op operationeel gebied wordt hiervoor (naast de andere hulpdiensten) vooral samengewerkt met de 6 lokale politiezones in Brussel en de Federale Snelwegpolitie. De organisatie van het MOBIRIS-Centrum is in handen van Mobiel Brussel.

## **2. Risicoanalyse**

De afgelopen jaren heeft Mobiel Brussel een uitgebreide risicoanalyse laten uitvoeren met betrekking tot de toestand van de infrastructuur en het verkeer in de tunnels. Enkele incidenten in 2009 lagen hiervan aan de basis. Deze risicoanalyse werd uitgevoerd voor de tunnelinfrastructuur door een gespecialiseerd studie bureau en voor het verkeer in samenwerking met de verschillende disciplines verantwoordelijk voor de noodplanning.

Er worden ongeveer 400 ongevallen per jaar gedetecteerd in de Brusselse tunnels. Dit is een gemiddelde van iets meer dan 1 per dag. Gemiddeld wordt een tunnel voor ongeveer 30 minuten afgesloten tijdens een ongeval. Uitschieters zorgen er wel voor dat een tunnel bij bepaalde verkeersincidenten gedurende meerdere uren afgesloten blijft.

Gemiddeld worden 2 defecte voertuigen gedetecteerd per dag. Daarnaast toont de analyse ook nog aan dat een voertuig met rookontwikkeling ongeveer 1 maal per maand wordt gedetecteerd en dat jaarlijks 5 branden worden geconstateerd.

Hoewel vrachtwagens niet toegelaten zijn in de tunnels, zijn 0,05% (1 op 2000) voertuigen die hoger zijn dan 3,5 meter. Dit is een bijkomend potentieel risico voor de verkeersveiligheid in de tunnels.

### **2.1 ITS**

Het gebruik van ITS-technologie in de Brusselse tunnels is op dit ogenblik eerder bescheiden te noemen. Voor verkeersmanagement hebben de operatoren in het MOBIRIS-Centrum 2 middelen ter beschikking: rijstrooksignalisatie in een beperkt aantal tunnels (zie illustratie 2) en de tunnelsluiting op afstand.



Illustratie 2: rijstrooksignalisatie Belliardtunnel

Naar het inwinnen van verkeersdata zijn verschillende systemen operationeel, zoals telcamera's in de tunnels, detectielussen op de snelwegen en camera's voor nummerplatherkenning in een beperkt aantal tunnels. De operatoren in het MOBIRIS-Centrum hebben in totaal meer dan 400 verkeerscamera's ter beschikking over het ganse Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarnaast hebben zij via de zogenaamde *OTAP-feed* ook toegang tot de verkeersinformatie van het Vlaams Verkeerscentrum en het Waals Verkeerscentrum PerEx.

Wat betreft directe verkeersinformatie naar de weggebruiker, kan het MOBIRIS-Centrum op dit ogenblik gebruik maken van 51 dynamische tekstborden (hoofdzakelijk aan de tunnelinritten), 4 VMS-borden en 9 RVMS-borden. Daarnaast wordt bepaalde verkeersinformatie voor de weggebruiker aangeboden aan navigatiesystemen via RDS-TMC.

## 2.2 Tunnelonderhoud

Het onderhoud van dit uitgebreide netwerk aan tunnels vraagt enorme inspanningen op de begroting van Mوبiel Brussel. Daarnaast werd ook vastgesteld in de risicoanalyse dat de meeste noodplannen van de tunnels verouderd waren. Deze rampenplannen werden opgesteld in de periode van de bouw van de tunnels en sindsdien amper geactualiseerd. De laatste echte catastrofeoefening in de Brusselse tunnels werd in het jaar 2000 uitgevoerd.

De EU-Richtlijn uit 2004 met betrekking tot de minimale veiligheids-eisen in tunnels werd in 2008 omgezet door het Brussels Hoofdstedelijk Parlement. In deze ordonnantie worden de minimale eisen ook toegepast op de Brusselse stedelijke tunnels (hoewel zij in principe niet behoren tot het Trans-Europese Wegennet TERN). De uitvoering van deze ordonnantie heeft een grote impact op de begroting voor het tunnelonderhoud, die binnen het huidige kader niet haalbaar is.

### **3 Publiekprivate samenwerking (PPS)**

De meest acute problemen werden vastgesteld in de Leopold II-tunnel. Sinds 2006 is de rijstrooksignalisatie buiten werking in deze tunnel en in 2009 werd de tunnelinfrastructuur dan ook nog eens geconfronteerd met hechtingsproblemen van de panelen aan de tunnelwanden. Omdat deze tunnel de langste is in Brussel en aldus enorme inspanningen vraagt om de minimale veiligheidseisen toe te passen, heeft Mobiel Brussel geopteerd om voor de renovatie van deze tunnel een publiekprivate samenwerking op te zetten.

Binnen dit project wordt aandacht besteed aan de toepassing van de nieuwste generatie ITS-technologie. Na de renovatie zal de Leopold II-tunnel onder meer uitgerust zijn met:

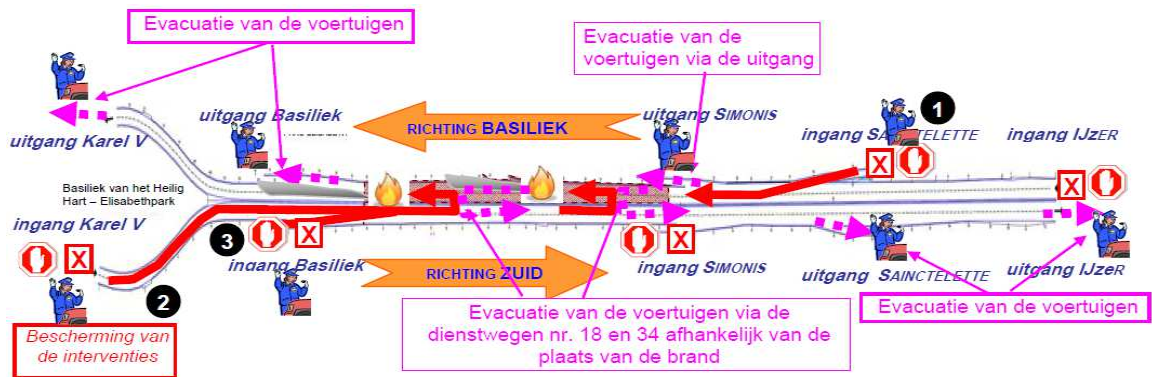
- slagbomen aan iedere tunnelinrit
- VMS-borden voor de beslissingspunten (zowel bovengronds als in de tunnel)
- automatische incidentdetectie (AID)
- dynamische rijstrooksignalisatie (onder meer voor snelheidssynchronisatie)
- nummerplaatherkenning (met als doel het meten van reistijden en trajectcontrole)
- hoogtedetectie (*Weight In Motion*)

Mobiel Brussel hoopt de werken voor de renovatie van de Leopold II-tunnel te kunnen starten in 2015. Deze werken zullen enkele jaren duren.

### **4 Masterplan Tunnels**

Naast de Leopold II-tunnel moeten ook alle andere tunnels voldoen aan de minimale veiligheidseisen, zoals bepaald in de bewuste ordonnantie. In een eerste plaats werd bepaald dat om de verkeersveiligheid in de tunnels te verhogen de bestaande ITS-technologie efficiënter moet worden toegepast.

Samen met de hulpdiensten werden nieuwe interventieschema's opgesteld waarbij een efficiënt gebruik van de bestaande rijstrooksignalisatie en de afstandssluiting van tunnels het aanrijden van hulpdiensten bij verkeersincidenten kan versnellen (zie illustratie 3).



Illustratie 3: interventieschema brand Leopold II-tunnel richting Basiliek van Koekelberg

Het *Masterplan Tunnels* zal als beleidsinstrument dienen om gefaseerd en begroot over lange termijn de Brusselse tunnels te renoveren om deze kunstbouwwerken op dezelfde veiligheidsniveaus te brengen als alle Europese tunnels op het TERN.

De ITS-technologie die binnen dit Masterplan wordt uitgezet zal bepaalde richtlijnen volgen, zoals vastgelegd door de Europese Overheid in het kader van de verschillende subsidieprogramma's (*EasyWay*, *CITIES+*, etc.). De tunnels die langer zijn dan 300 meter zullen dezelfde ITS-uitrustingsniveaus krijgen zoals hierboven samengevat voor de Leopold II-tunnel.

Op deze manier hoopt Mobiel Brussel een synergie te vinden tussen de ontwikkeling en het gebruik van ITS en door middel van tunnelrenovatie het verhogen van de verkeersveiligheid in de Brusselse tunnels om te voldoen aan het kader van de minimale veiligheidseisen.

\* \* \*