

DE SIGNALISATIESIMULATOR

JAN WITHOFS

Connect

Samenvatting

Ieder jaar gebeuren er in België meer dan 700 auto-ongevallen bij wegwerkzaamheden. Onduidelijke omleidingsystemen, beschadigde of slecht geplaatste borden: ze creëren verwarring en daardoor een verkeersonveilige situatie.

Connect, Imob en iNFRANEA slaan de handen in elkaar om een duidelijke en veilige signalisatie te realiseren. Hiervoor ontwikkelen ze de signalisatiesimulator, een innovatieve tool om signalisatieplannen om te zetten naar realistische films en de plannen te testen voor de start van de werken. Dit project krijgt steun van het Instituut voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT).

De signalisatiesimulator stelt ons in staat om signalisatieplannen, parkeerroutes, de huidige signalisatie en omleidingsroutes te testen. In een "real-life" film opname worden digitale verkeersborden en wegmarkeringen gemonteerd. Vervolgens wordt deze 3D-film afgespeeld in een simulator waar weggebruikers als testpersonen hun mening kunnen geven over de signalisatie.

Dit project is een Europese primeur en heeft als doel om signalisatie bij verschillende toepassingen te optimaliseren en zo de verkeersveiligheid, doorstroming en rijcomfort te verhogen. .

Résumé

Chaque année, plus de 700 accidents de la route ont lieu en Belgique à l'occasion de travaux de voirie. Systèmes de déviation imprécis et panneaux endommagés ou mal placés sont source de confusion et créent une situation de circulation dangereuse.

Pour y remédier, Connect, Imob et iNFRANEA décident de réaliser ensemble une signalisation claire et sûre. Pour ce faire, ils développent le simulateur de signalisation, un outil innovant permettant de transposer les plans de signalisation en films « réalité » et donc de tester les plans avant le début des travaux. Le projet bénéficie du soutien de l'Institut pour l'Encouragement à l'Innovation par la Recherche scientifique et technologique en Flandre (IWT).

Le simulateur de signalisation nous permet de tester les plans de signalisation, les « routes des parkings », la signalisation en place et les itinéraires de déviation. Des panneaux et marquages routiers numériques sont montés dans un film de la situation réelle. Ensuite, le montage 3D est projeté dans un simulateur, où des personnes-test peuvent donner leur avis sur la signalisation.

Ce projet constitue une première européenne et a pour but d'optimiser la signalisation dans plusieurs applications en vue d'améliorer la sécurité routière, la circulation et le confort de conduite.

1. Waarom een signalisatiesimulator ?

1.1 Onveilige situaties

Jaarlijks worden in Vlaanderen 200 tot 300 verkeersongevallen met doden of gewonden geregistreerd ter hoogte van wegenwerken (FOD Economie, 1991-2001). In 2007 gebeurden er in België 718 ongevallen in de buurt van werkzaamheden (De Standaard, 04/12/2008). Daarbij kwamen achttien mensen om. Het vaakst voorkomende type aanrijdingen (31%) in zones met wegenwerken zijn de **kop-staartaanrijdingen** (Sorock et al., 1996). Hoewel het om een kleine minderheid van het absolute aantal ongevallen gaat, is de afloop van dergelijke ongevallen – zeker op autosnelwegen – in een aantal gevallen zeer ernstig (Van Geirt & Vanrie, 2007). Gevolg is dat de belangstelling in de massamedia voor dergelijke ongevallen vaak groot is en dat ze in belangrijke mate de publieke perceptie over de onveiligheid beïnvloeden.

1.2 Extra verkeershinder

Naast een verhoogd risico op ongevallen geven wegwerkzaamheden of veranderde situaties vaak ook aanleiding tot extra verkeershinder. Deze kan zich onder verschillende hoedanigheden manifesteren. In eerste instantie brengen werkzaamheden vaak een **vertraagde verkeersafwikkeling** met zich mee. De Federale Overheidsdienst Mobiliteit geeft echter wel aan dat het aantal kilometers autosnelweg waar de verzadigingsgraad voor het verkeer bereikt is (intensiteits-/capaciteitsverhouding > 75%) in de periode 1985-2006 toegenomen is van 85 naar 700 kilometer (FOD Mobiliteit, 2007). Dit alles maakt dat er maatschappelijk een toenemende druk ontstaat om ervoor te zorgen dat iedere mogelijke bijkomende toename van vertraging of verzadiging – zoals naar aanleiding van wegenwerken – absoluut dient beperkt of vermeden te worden.

In tweede instantie leiden wegenwerken haast steeds tot een (periodieke) **wijziging van de normale verkeerssituatie**. Dit heeft vaak een negatieve impact op de vlotheid waarmee bestuurders zich bewegen. Zo is het bijvoorbeeld niet altijd vanzelfsprekend om in te schatten wanneer men precies van rijstrook dient te wisselen om zo op een veilige en vlotte manier gebruik te maken van op- en afritten. Een ander potentieel probleem dat zich aandient als gevolg van een gewijzigde verkeerssituatie, is de onverwachte verandering van het oorspronkelijk geplande traject. Daar waar men zich bij vertrek voorgenomen heeft een bepaalde route te volgen, kan het zijn dat wegwerkzaamheden de bestuurder verplichten een andere reisroute aan te nemen. Dit kan verwarring, angst, frustratie, stress of onzekerheid veroorzaken – allemaal factoren die bijdragen tot een verhoogd risico op onveilig rijgedrag (Upchurch et al. 2002).

Een duidelijke en tijdige signalisatie neemt heel wat ongenoegen en verwarring weg bij de weggebruiker en zal het draagvlak voor de acceptatie van en omgang met wegenwerken alleen maar doen toenemen.

Of zoals VAB het treffend uitdrukt:

“Sinds de werken op de Antwerpse Ring en de daaraan gekoppelde minder hindermaatregelen is de automobilist er zich van bewust dat wegenwerken ook goed en efficiënt aangepakt kunnen worden.”

2. Drie partners werken samen

Connect staat bij de ontwikkeling van de signalisatiesimulator in voor de communicatie en het participatiemanagement. Connect is de pionier in infrastructuur- en mobiliteitscommunicatie in Vlaanderen. De adviseurs van Connect waren o.a. verantwoordelijk voor de communicatiestrategie en implementatie van de communicatie bij de heraanleg van de Antwerpse Ring en de communicatie rond de Noord-Zuidverbinding in Limburg. Ondertussen hebben De Lijn, Rijkswaterstaat Nederland, Aquafin en het Agentschap Wegen en Verkeer al meermaals een beroep gedaan op het infrastructuuradvies van Connect.

IMOB zorgt voor de wetenschappelijke onderbouw en de simulatoromgeving. IMOB voert al jaren zowel fundamenteel als toegepast onderzoek uit in de domeinen mobiliteit, verkeersveiligheid en logistiek. Onderzoeksthema's die binnen IMOB aan bod komen binnen het domein verkeersveiligheid zijn: analyse en detectie van gevaarlijke punten, analyse van de impact van mobiliteit en verkeersmaatregelen op de verkeersveiligheid, impact van infrastructuur op verkeersveiligheid, impact van weersomstandigheden op verkeersveiligheid, bestuurlijke organisatie van het verkeersveiligheidsbeleid, ... IMOB is tevens coördinator van het Vlaamse “Steunpunt Mobiliteit & Openbare Werken, spoor Verkeersveiligheid” voor de periode 2007-2011. Bovendien beschikt IMOB over de moderne en realistische simulator die gebruikt zal worden voor het testen van de signalisatie.

iNFRANEA staat bij de ontwikkeling van de signalisatiesimulator in voor de technische ontwikkeling en 3D engineering. iNFRANEA is gespecialiseerd in het 3D-modelleren en visualiseren van transportinfrastructuur. Zij hebben reeds een rijk gevuld palmares van projecten opgebouwd en expertise ter zake ontwikkeld. 3D-visualisaties zijn een overtuigend communicatiemiddel om de technische complexiteit en de maatschappelijke impact van moderne infrastructuurprojecten te vatten en inzichtelijk weer te geven. iNFRANEA heeft reeds talrijke visualisaties ontwikkeld voor ondermeer het klaverblad te Lummen, de A2 Den Bosch en de R4-Zuid te Gent.

3. Stap voor stap naar een Signalisatiesimulator

3.1 Signalisatiepanels

Het eerste idee van Connect was om signalisatiepanels op te starten met een mix van weggebruikers zoals vrachtwagenchauffeurs, buurtbewoners, fietsers, automobilisten,

enzovoort. Het panel kon tijdens de werkzaamheden de geplaatste signalisatie evalueren. Vervolgens werd deze evaluatie gebruikt bij het optimaliseren van de signalisatie voor het verdere verloop van de werken.

3.2 Signalisatiefilm

Maar Connect en iNFRANEA gingen nog een stap verder en samen werkten ze aan een versie 1.0, of de signalisatiefilm. Omleidingsplannen werden gevisualiseerd en deze videobeelden werden op voorhand getoond aan een testpanel. Aan de hand van de feedback van deze panels werd de signalisatie aangepast en geoptimaliseerd. Deze manier van werken hebben we in samenwerking met de Afdeling Wegen en Verkeer Limburg voor de eerste keer toegepast op het **Klaverblad van Lummen**. De geplande omleidingsroutes werden op voorhand in een film getoond aan 2 testpanels van telkens 12 weggebruikers die vervolgens feedback konden geven. Aan de hand van deze input kon AWV de omleidingen optimaliseren. Op het moment van de omleiding zelf stelden er zich dan ook geen problemen.



Hier ziet u de beelden voor- en nadat de signalisatie digitaal gemonteerd werd.

3.3 Signalisatiesimulator

Momenteel werken Connect, iNFRANEA en Imob samen aan versie 2.0, of de signalisatiesimulator. De signalisatiesimulator stelt ons in staat om signalisatieplannen en omleidingsroutes op voorhand te testen op een erg realistische manier. In een “real-life” film opname worden verkeersborden gemonteerd. Vervolgens wordt deze 3D-film afgespeeld in een simulator en getest door een panel van weggebruikers die zelf aan het stuur van de simulator gaan zitten en het parcours afleggen. Aan de hand van de reacties van deze uiteenlopende testpersonen kan de signalisatie geoptimaliseerd worden, zodat de hinder tijdens de werkzaamheden tot een minimum herleid wordt. Net zoals Coca-Cola een nieuwe smaak test alvorens haar product op de markt te brengen.

4. IWT-steun

Vanwege het innovatieve karakter van dit project ontvangen de partners financiële steun van het Instituut voor Innovatie door Wetenschap en technologie (IWT). Het onderzoek wil een antwoord kunnen bieden op een aantal concrete vragen. Zo moet het proces van “Beeldmateriaal” geoptimaliseerd worden en dit op het vlak van werkmethodes, softwaretools en aanmaak van beelden die geschikt zijn voor een simulatorplatform. Naast deze technische component richt het onderzoek zich ook op het efficiënter maken van het hele werk- en productieproces. Zo willen de partners een productietechniek ontwikkelen waarmee simulatiebeelden geproduceerd kunnen worden a rato van 4 werkuren per kilometer. Ook het testing-proces komt uitgebreid aan bod met ondermeer de methodiek van panels, bevraging en selectie.

5. Technische aspecten van het onderzoek

De technische aspecten van de SignalisatieSimulator kunnen worden opgesplitst in 2 grote delen. Enerzijds is er de beeldregistratie van al de gegevens door middel van videobeelden, 3D-gerenderde omgevingen, 3D-objecten,... en anderzijds is er de processing van deze gegevens om ze te integreren in één geheel om zo een realistische weergave te genereren op de simulator waar het wetenschappelijk onderzoek optimaal kan plaatsvinden.

Aangezien de Simulator gebruik maakt van een 180-graden beeld, moeten er ook beelden geregistreerd worden over een hoek van 180 graden. Om de vervorming zo veel mogelijk te beperken, worden bijgevolg 3 camera's gemonteerd op de wagen. Deze camera's worden perfect uitgelijnd en gebalanceerd op 1 stug rig. Nadien kunnen de beelden van de 3 camera's via een perception-pc perfect als 1 beeld worden afgespeeld in de Simulator. Om 3D-objecten, zoals verkeerssignalisatie, te kunnen 'plaatsen' in de videobeelden dient er uit deze beelden een '3D-wereld' gecreëerd te worden. Dit wordt uitgevoerd door middel van gespecialiseerde technieken waarover iNFRANEA beschikt.

Het resultaat is een videomontage van de bestaande weg waarin de geplande verkeerssignalisatie perfect in de omgeving geïntegreerd staat.

Dit resultaat is te vergelijken met filmproducties waarin denkbeeldige kastelen staan of monsters bewegen in een reële omgeving.

6. Maar eerst zelf testen...

Via een drietal testcases en een pilootproject willen de drie partners tot oplossingen komen voor de onderzoeksvragen. In een drietal testcases wordt de Signalisatiesimulator scherpgesteld en geëvalueerd. Deze testcases worden gekozen aan de hand van een aantal vooropgestelde criteria. Zo zal één testcase gefocust zijn op omleidingen, een tweede op signalisatie bij bedrijventerreinen en de derde tot slot zal gericht zijn op de vaak voorkomende problematiek van parkeerroutesignalisatie.

Er is heel wat interesse voor de Signalisatiesimulator en het marktpotentieel is duidelijk. Zowel studiebureaus als gemeenten en overheden behoren tot de mogelijke doelgroep. Verschillende organisaties in Vlaanderen hebben reeds hun interesse getoond. Er zijn de komende jaren ook heel wat wegenprojecten in Vlaanderen voorzien met de "Missing Links". Daarnaast is de simulator gemakkelijk te "exporteren" naar andere Europese landen door het niet-taalgebonden karakter. Ook de relevantie van dit project spreekt voor zich. Indien de simulator het aantal ongevallen en dus ook de files bij wegenwerken kan doen dalen, zijn de economische en maatschappelijke baten snel duidelijk.



In een simulator wordt een real-life film getoond waarin digitaal signalisatie geïntegreerd is.

Het volledige project is begroot en ingepland op een looptijd van 10 maanden. Dit betekent dat eind 2009 de Signalisatiesimulator operationeel is. De drie partners zullen de commercialisering en verkoop gezamenlijk organiseren, vanuit een apart merk met eigen communicatiemiddelen.

7. Wat zijn de voordelen?

De signalisatiesimulator laat toe vooraf de degelijkheid van uw signalisatie te testen door een divers samengesteld testpaneel en ze daarna te verbeteren. Signalisatie wordt immers vaak bekritiseerd door media, beleid en burgers. Door de pré-testing van de signalisatie heeft u cijfers en duidelijke argumenten waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt. Meer nog, u kan door deze wetenschappelijke benadering duidelijk weerleggen waarom bepaalde kritiek geen steek houdt.

Men zou het vergeten, maar het op voorhand testen van signalisatie maakt uw omleidingsborden duidelijker en beter. Bekijk het zo, u wil signalisatie die succes heeft en de veiligheid op en rond de werf verhoogt. Ook daar zorgt de signalisatiesimulator voor.

U ziet de weggebruiker als uw klant... en laat het tegenovergestelde juist datgene zijn wat men een overheid of uitvoerder van werken vaak verwijt. Door te starten met deze innovatieve methodiek kan u in uw contacten en communicatie uw klantgerichte benadering

benadrukken. Bovendien kunnen we de simulator vertalen in verschillende communicatietools zoals een testsysteem via internet.

De signalisatiesimulator is een extra communicatietool die achteraf in andere communicatiekanalen gebruikt kan worden, zoals op een website of in infovergaderingen. Bovendien laat de simulator toe om signalisatie te testen in alle weg- en weersomstandigheden.

8. Wat zijn de toepassingen?

De domeinen waarop de Signalisatiesimulator kan worden toegepast:

- Duidelijke signalisatie bij wegenwerken
- Signalisatie bij omleidingen (op lokaal niveau)
- Signalisatie bij nieuwe wegen
- Parkeerroute signalisatie
- Signalisatie bij bedrijventerreinen
- Evaluatie van bestaande signalisatie

9. Testcase Klaverblad Lummen

Naar aanleiding van de geplande werkzaamheden aan het Klaverblad te Lummen en de omleidingen die daarmee gepaard gingen organiseerden Connect en iNFRANEA in samenwerking met de Afdeling Wegen en Verkeer Limburg 2 testpanels op 8 en 9 oktober 2008. Hier werden signalisatiefilms getoond, dus de testpanels maakten nog geen gebruik van de simulator.

De testpanels voor de werkzaamheden aan het Klaverblad van Lummen leverden heel wat input over mogelijke aandachtspunten en verbeteringen aan de geplande signalisatie. Hierbij werd er ook rekening gehouden met het internationale karakter van de weggebruikers. Op basis van deze input paste AWW een aantal belangrijke punten aan in hun plannen. We sommen ze hier even op:

- De route-letters werden aangepast (totaal willekeurig), zodat er geen misverstanden konden ontstaan over bepaalde letters die mensen associeerden met plaatsen die niet bedoeld waren.
- Er werden verwarrende markeringen verwijderd en waar nodig werden tijdelijke markeringen toegevoegd.
- Te lange boodschappen op borden, waarvan de boodschap door de hoeveelheid onduidelijk werd, werden opgesplitst in meerdere korte, duidelijke boodschappen.
- De locaties van de borden werd geoptimaliseerd.
- Sommige letter-borden werden groter gemaakt, zodat ze duidelijker leesbaar werden voor alle weggebruikers.
- Er werden borden toegevoegd met de vermelding "geen GPS". Deze borden moesten de bestuurders erop attent maken dat hun gps-toestel gedurende de omleiding niet de te volgen route beschreef en dus verwarrend kon zijn.

Deze vernieuwende aanpak werd positief onthaald. Volgend citaat uit de pers illustreert dit: “Ondanks het afsluiten van de E313 en de omleidingen, verliep het verkeer bijzonder vlot. De signalisatie was dan ook op voorhand besproken met weggebruikers die dagelijks het klaverblad passeren. 'Het verkeer verliep veel vlotter dan we hadden gedacht. Er waren totaal geen files of andere verkeersproblemen', meldt Rudi Zwerts van de Wegpolitie, die een oogje in het zeil hield rond de werken.” (Het Nieuwsblad, 23-11-2008)