



**Het effect van LED-
reclameborden op de
verkeersveiligheid**

Promotiedag Duurzame Verlichting 2016

Kristof Mollu

Kris Brijs, Marc Geraerts,
Katrien Declercq, Joris Cornu, Tom Brijs

@ kristof.mollu@uhasselt.be

[be.linkedin.com/in/kristofmollu](https://www.linkedin.com/in/kristofmollu)

[@KristofMollu](https://twitter.com/KristofMollu)

universiteit
hasselt | **mob**
INSTITUUT VOOR MOBILITEIT

Inhoudsopgave

- I. Inleiding
- II. Onderzoeksopzet
- III. Resultaten, conclusies en aanbevelingen



I. Inleiding

Voorbereidende literatuurstudie

Doelstellingen en onderzoeksvragen

- *Studie naar de effecten van vrij programmeerbare verlichte borden (VPVB) op de verkeersveiligheid* (Brijs, Brijs & Cornu, 2014)



FIGUUR 1: PROCES VAN AFLEIDING BIJ BESTUURDER DOOR VPVB (CHATTINGTON, REED, BASACIK, FLINT, & PARKES, 2009)

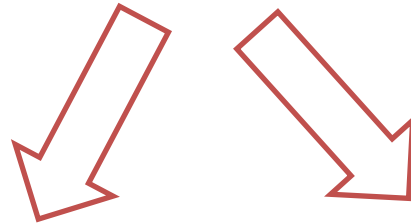
- Kenmerken van VPVB hebben dikwijls negatieve impact op gedrag bestuurders
 - Effecten zijn grootst:
 - VPVB met bewegende beelden
 - Hoge lichtintensiteit van VPVB
 - VPVB in centraal gezichtsveld
 - VPVB met (negatief) emotionele boodschap
 - VPVB dat lijkt op verkeersbord
- ➔ Geen betrouwbare cijfers in ongevallendata

- De volgende elementen dragen bij tot een verhoging van het risico
 - *Plaatsen van VPVB in het centrale gezichtsveld*
 - ***Plaatsen van VPVB op locaties waar verhoogde aandacht van de weggebruiker noodzakelijk is (bv. cruciale beslissingspunten, drukke kruispunten, gevaarlijke bochten, etc. (cfr. hoge visual clutter))***
 - *Plaatsen van VPVB op ooghoogte van de bestuurders*
 - *VPVB met een emotioneel (voornamelijk negatief) geladen boodschap*
 - *VPVB met bewegende beelden of video's*
 - ***Korte weergavetijd van boodschappen op VPVB***
 - *Lange overgangstijd tussen boodschappen op VPVB*
 - *VPVB met een hogere luminantiewaarde dan de omgeving*
 - *Plaatsen van VPVB parallel aan de rijrichting*

- Conclusies
 - Voorzichtigheidsprincipe → niet onconditioneel toelaten van VPVB
 - Sommige landen hebben algemeen verbod van bewegende beelden
 - Geen uniformiteit in richtlijnen

Doelstellingen en onderzoeksvragen

- Onderzoeksvragen
 - Wordt het **kijkgedrag** van de weggebruikers (on)rechtstreeks beïnvloed door het LED-bord?
 - Is de mate van afleiding zodanig groot dat er **veranderingen in het rijgedrag** optreden?
 - Welke **effecten betreffende verkeersveiligheid** worden er verwacht door de plaatsing van het LED-bord?





II. Onderzoeksopzet

Design

Simulator

Onderzoeksopzet

- Focus op twee kenmerken/variabelen
 - Weergavetijd boodschap LED-bord
 - = Tijd dat een en dezelfde boodschap wordt weergegeven
- Plaatsing LED-bord op locaties waar verhoogde aandacht van weggebruiker noodzakelijk is

3s

6s

15s

▪ Weergavetijd LED-bord

- Hypothese: meer oogsprongen tussen verkeer en LED-bord bij hoge wisselfrequentie boodschap (i.e. bij korte weergavetijd)
 - Nieuwsgierig naar boodschap
 - Minder tijd om te lezen
- Geen internationale richtlijn (Brijs et al., 2014)
 - Amerika: 4 à 10 s
 - VK: min 12 s
 - Nederland: min 6 s (afwegingscriterium)

- **Plaatsing LED-bord t.h.v. aandachtsverhogende locaties**
 - Te hoge *visual clutter* verstoort visueel zoekgedrag (Wallace, 2003)
 - Laattijdig opmerken obstakels
 - Reactietijd neemt toe
 - ➔ Kritiek nabij beslispunten en meer complexe wegomgevingen
 - *Hypothese:* hogere visuele complexiteit en mentale belasting bij LED-borden nabij kruispunten, beslispunten, bochten leidt tot nadelige effecten op veilig rijgedrag

- Plaatsing LED-bord t.h.v. aandachtsverhogende locaties
 - Aanbevelingen uit literatuur
 - LED-bord best niet plaatsen indien reeds grote informatiedichtheid of indien aandachtsverhogende locatie (Brijs et al., 2014; Merkx-Groenewoud & Perdok, 2011)
 - Nederland: idem (afwegingscriterium MAAR vaak reden tot weigering)
 - Implementatie in simulator
 - Aandachtsverhogende situatie = Voetgangsoversteek met portiek

Design

- LED-bord 2x aanwezig/rit

LED-bord t.h.v. VOP in
baanwinkeldomgeving



LED-bord t.h.v. VOP overgangsgebied
bebouwde omgeving



Overstekende voetganger t.h.v. VOP

Design – Layout

- Full within-subject design
 - Weergavetijd (3 niveaus) x plaatsing LED-bord t.h.v. aandachtsverhogende locatie (2 niveaus) + 1 referentie
- 7 onderzoeksritten

	Weergavetijd 3s	Weergavetijd 6s	Weergavetijd 15s
Afstand 41 m	Scenario 2	Scenario 4	Scenario 6
Afstand 65 m	Scenario 3	Scenario 5	Scenario 7

* Scenario 1: referentiescenario waarbij het VPVB niet aanwezig is

Simulator





III. Resultaten, conclusies en aanbevelingen

Testsample

Antwoord op onderzoeksvragen

Richtlijnenkader VPVP's

Testsample

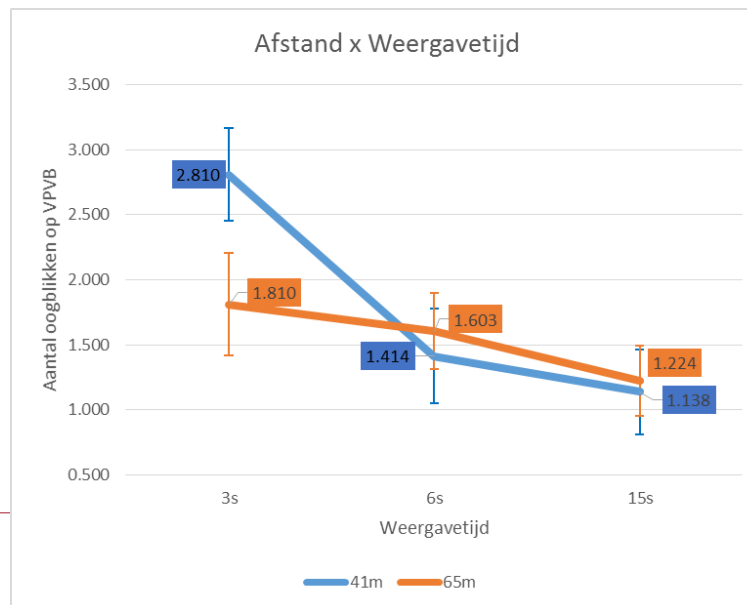
- 41 proefpersonen
 - 35 proefpersonen met bruikbare rijssimulatorendata

	Gemiddelde	Min.	Max.
Leeftijd [jaren]	39	20	69
Rijbewijsbezit [jaren]	19	3	42
Aandeel mannen [%]	54%		

Onderzoeksvragen

1) Wordt kijkgedrag van de weggebruiker beïnvloed door het LED-bord?

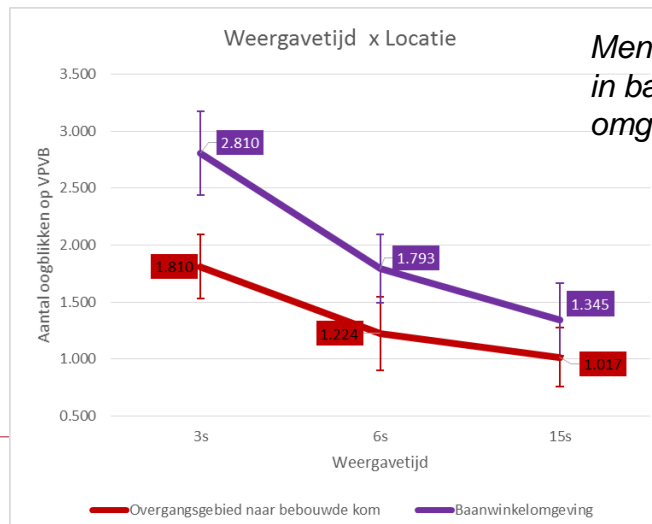
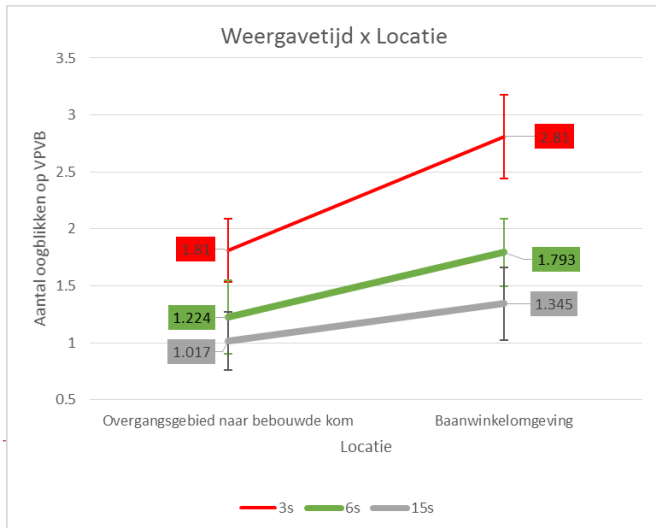
- JA, hoge wisselfrequentie van boodschap op LED-bord leidt tot meer oogsprongen
 - Significant interactie-effect Afstand x Weergavetijd
 - Hoe langer Weergavetijd, hoe minder oogblikken (dalende curves)
 - ➔ Verklaring: Nieuwsgierig naar boodschap (cfr. Molino et al., 2009), minder tijd om boodschap te lezen



Onderzoeksvragen

1) Wordt kijkgedrag van de weggebruiker beïnvloed door het LED-bord?

- JA, hoge wisselfrequentie van boodschap op LED-bord leidt tot meer oogsprongen (**vervolg**)
 - Significant interactie-effect Weergavetijd x Locatie
 - Hoger aantal oogblikken bij kortere Weergavetijd
 - Meer oogblikken in baanwinkelomgeving dan in overgangsgebied



Men verwacht reclame in baanwinkelomgeving?

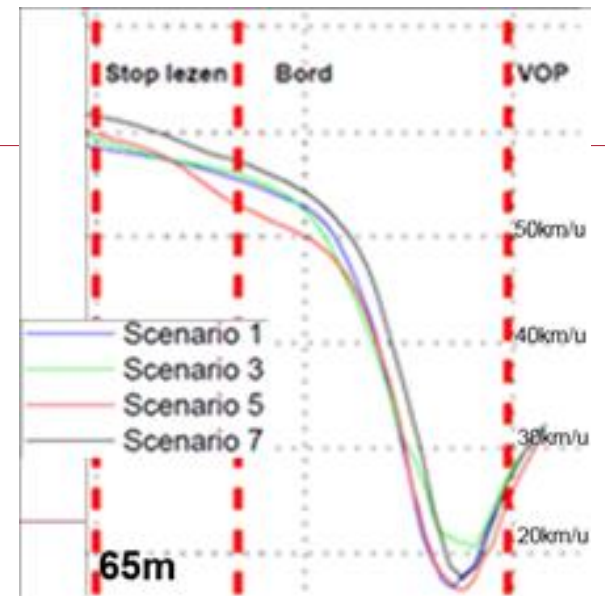
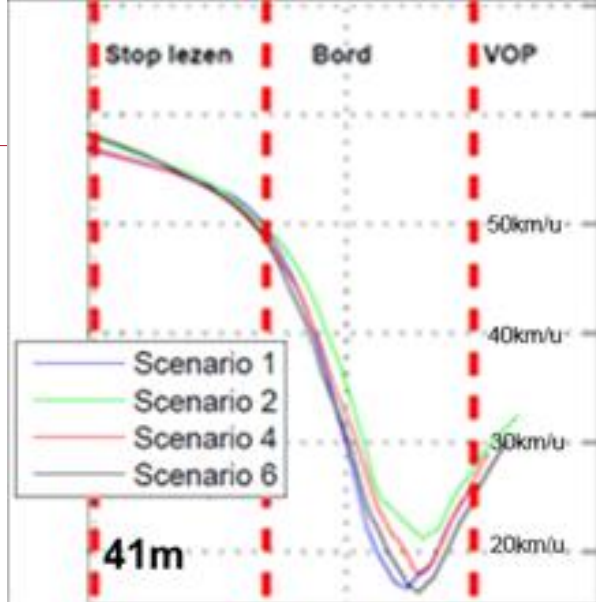
Onderzoeksvragen

1) Wordt kijkgedrag van de weggebruiker beïnvloed door het LED-bord?

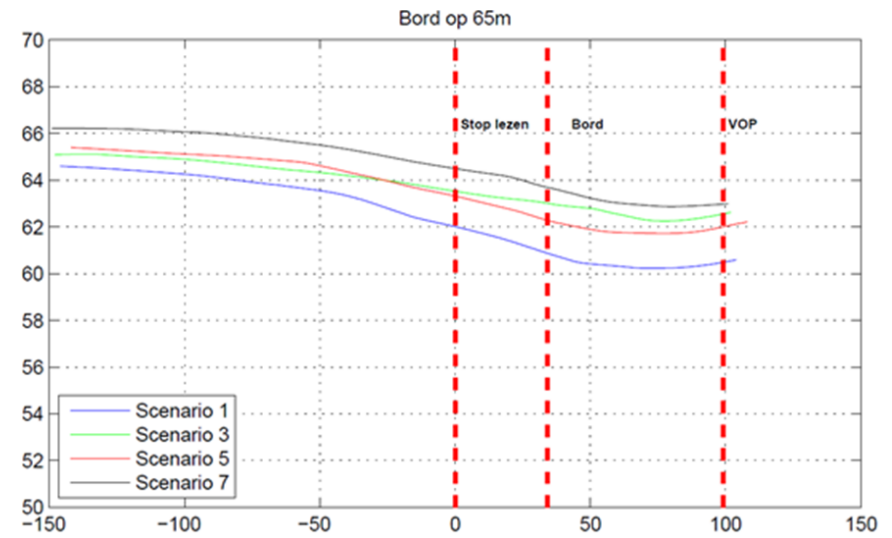
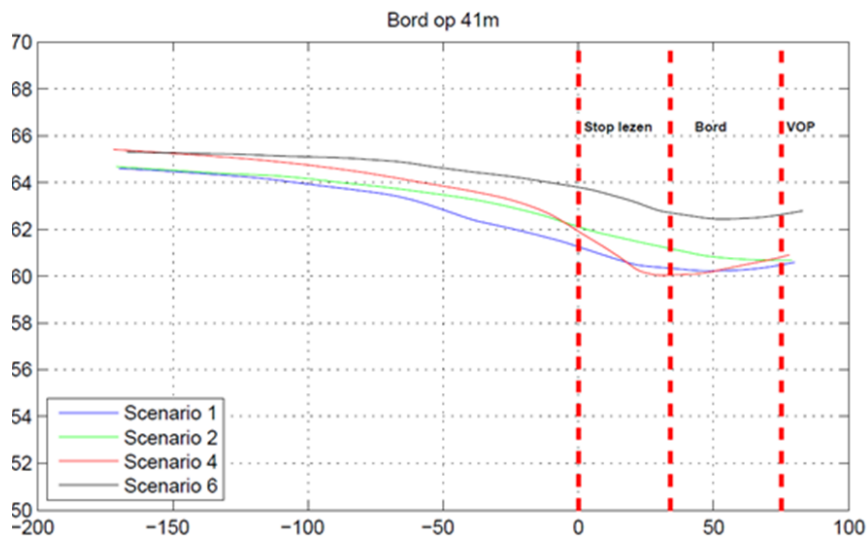
- JA, post-bevraging toont aan dat alle deelnemers het LED-bord opmerken
 - 100% geeft mondeling aan LED-bord gezien te hebben
 - 49% kan één of meerdere boodschappen herhalen

2) Is de mate van afleiding zodanig groot dat er veranderingen in het rijgedrag optreden

- JA, hogere nadernelheid voetgangersoversteek indien LED-bord (hoogst bij weergave 3s)
- JA, minimale nadernelheid later bereikt indien LED-bord



Bebouwde omgeving



Baanwinkeldomgeving

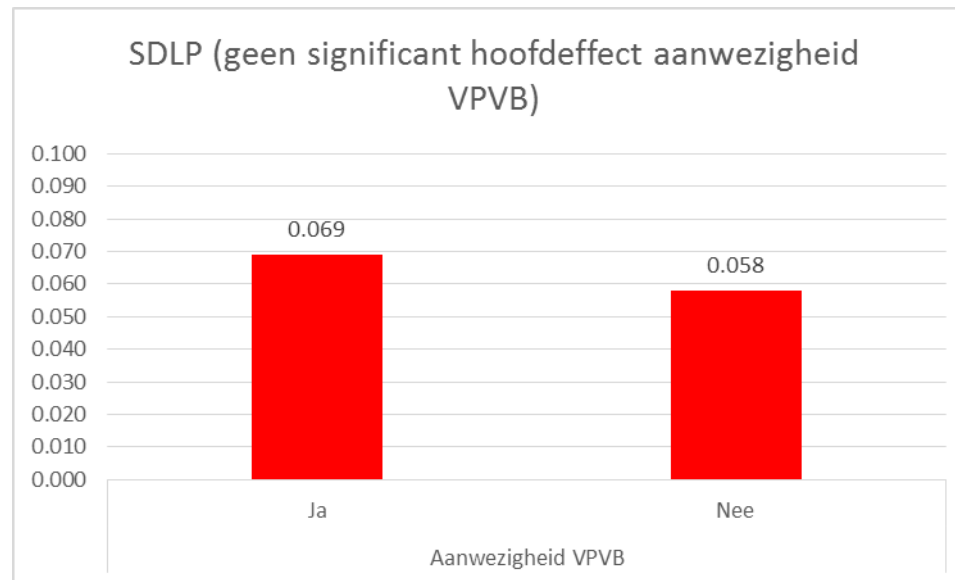
Onderzoeksvragen

- 2) Is de mate van afleiding zodanig groot dat er veranderingen in het rijgedrag optreden
 - JA, indicatie dat men in de simulatie vaker niet stopt voor de overstekende voetganger met een LED-bord op 41 m en weergavetijd van 3 s: 56% stopt niet
 - Verklaring: korte weergavetijd → meer oogblikken op bord (= niet op weg) → later opmerken voetganger
 - cfr. Summala et al. (1996) & Summala et al. (1998): rijtaak met perifeer zicht: Remmende voorligger minder snel opmerken

	Weergavetijd boodschap VPVB Afstand VPVB tot oversteek		Totaal # keer als 1e rit	Gestopt voor voetganger		Niet gestopt voor voetganger	
				Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Scenario 1	Geen VPVB aanwezig		4	3	75%	1	25%
Scenario 2	3s	41m	9	4	44%	5	56%
Scenario 3	3s	65m	2	2	100%	0	0%
Scenario 4	6s	41m	4	4	100%	0	0%
Scenario 5	6s	65m	5	5	100%	0	0%
Scenario 6	15s	41m	7	7	100%	0	0%
Scenario 7	15s	65m	4	4	100%	0	0%

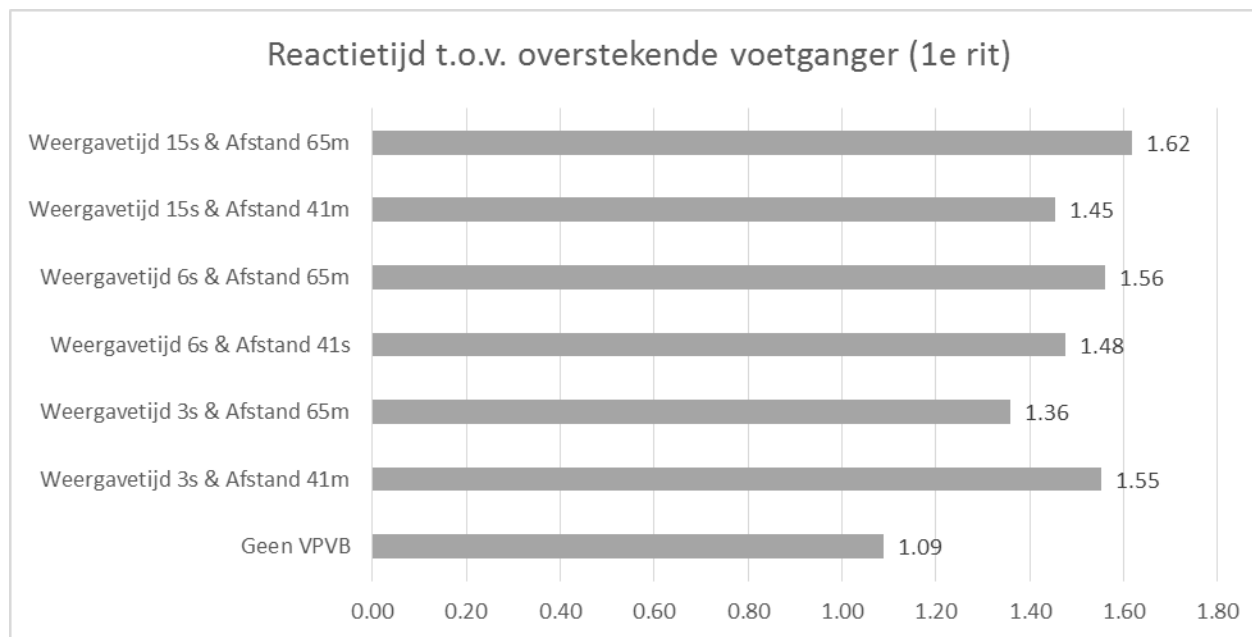
Onderzoeksvragen

- 2) Is de mate van afleiding zodanig groot dat er veranderingen in het rijgedrag optreden
 - JA, indicatie van groter slingergedrag indien LED-bord (niet sign.)
 - cfr. Summala et al. (1996) & Summala et al. (1998): rijtaak met perifeer zicht: Redelijk in staat koers houden



Onderzoeksvragen

- 2) Is de mate van afleiding zodanig groot dat er veranderingen in het rijgedrag optreden
 - JA, indicatie dat aanwezigheid van LED-bord leidt tot hogere reactietijd

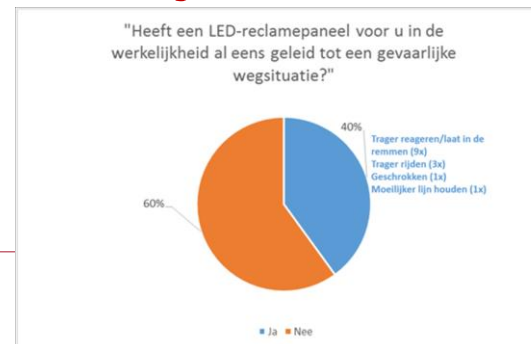


3) Welke effecten m.b.t. verkeersveiligheid worden verwacht door plaatsing LED-bord

- Later bereiken minimale nadersnelheid en hogere nadersnelheid voetgangersoversteek bij LED-bord
→ hogere ongevalskans en hogere botsimpact
- Kleine SDLP is beter dan grote (~slingergedrag)
→ Indicatie dat slingergedrag kleiner is indien geen LED-bord

Onderzoeksvragen

- 3) Welke effecten m.b.t. verkeersveiligheid worden verwacht door plaatsing LED-bord
 - Fixatie op LED-bord → geen kijktijd op weg → **distractie** (Holahan, Culler, & Willox, 1978)
 - Hogere reactietijd (+50%): bevestigd door resultaten
 - Minder snelle/accurate reactie: bevestigd door resultaten
 - Echter duurtijd < 2 s (veiligheidsgrens (Klauer et al. (2006))
 - **LED-bord nabij aandachtsverhogende situatie is af te raden**
 - Meerderheid (89%) vindt dat LED-reclame borden afleiden in werkelijkheid
 - **40% al eens geleid tot gevaarlijke situatie**





@ kristof.mollu@uhasselt.be

in be.linkedin.com/in/kristofmollu

tw @KristofMollu



Kristof Mollu

Researcher Traffic Safety

Transportation Research Institute
Hasselt University
Wetenschapspark 5 box 6
3590 Diepenbeek
BELGIUM

