

Gateway-ontwerp voor overgang van hogesnelheidsgebieden naar lagesnelheidsgebieden op wegen: een rijnsimulatorstudie

Mantels Maarten

Spooren Thibaut

master IW Bouwkunde

master IW Bouwkunde

INLEIDING

Deze masterproef analyseert diverse **gateway-ontwerpen** om de rijnsnelheid van weggebruikers te verlagen bij de overgang van een gebied buiten de bebouwde kom (**BUBEKO**) naar binnen de bebouwde kom (**BIBEKO**). Hierbij vindt een snelheidsovergang van **70 km/u** naar **50 km/u** plaats. Fig. 1 toont de positionering van een gateway-ontwerp. Het effect van fysieke en visuele **snelheidsremmers** op gateway-ontwerpen wordt onderzocht aangezien slechts 32,06% van de verkeersborden door bestuurders wordt opgemerkt [2, p. 42]. Hierdoor ligt de rijnsnelheid BIBEKO hoger dan de toegelaten snelheid. Snelheid is de maatgevende oorzaak van **verkeersongevallen**. Naarmate de snelheid toeneemt, neemt zowel de kans op een verkeersongeval als de ernst van de gevolgen significant toe [3]. Deze studie beoogt een **evenwichtige** oplossing tussen **verkeersveiligheid** en **vlotte doorstroming**.



Figuur 1: Positionering gateway-ontwerp bij BUBEKO-BIBEKO-overgang [1, p. 7]

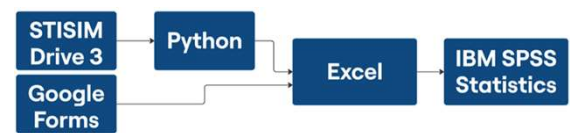
MATERIAAL & METHODE

Het referentieontwerp zonder ingrepen werd vergeleken met **zeven** alternatieve ontwerpen. Deze ontwerpen maken vóór de overgangszones gebruik van **afremmingsstrepen** of **laanbeplanting**, en in de overgangszones van een **wegversmalling**, een **slingerremmer** of combinatie daarvan. Met een prototypische **rijnsimulator**, weergegeven in Fig. 2, legden **54 deelnemers** elk een traject van 14 km af. In dit traject kwamen alle ontwerpen in **willekeurige volgorde** voor onder gestandaardiseerde condities.



Figuur 2: Rijnsimulator

Objectieve rijdata (snelheid, laterale positie, versnelling, etc.) werden vastgelegd met **STISIM3** en verwerkt in **Python**, **Excel** en **IBM SPSS Statistics**. **Subjectieve** beleving en voorkeuren werden verzameld via **Google Forms**. Fig. 3 toont een schematische voorstelling van de dataverwerking.



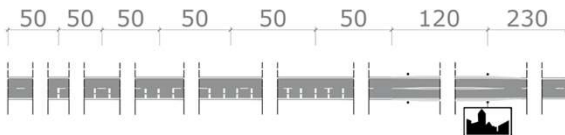
Figuur 3: Schematische voorstelling van de dataverwerking

CONCLUSIE

Uit de analyse van de deelnemerspopulatie blijkt dat jonge mannelijke bestuurders oververtegenwoordigd zijn. Bij de interpretatie van de resultaten moet met deze dominantie rekening worden gehouden.

De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat snelheidsremmende maatregelen bij gateway-ontwerpen een significant effect hebben. Vooral **slingerremmers**, al dan niet in combinatie met andere ingrepen zoals een **wegversmalling**, leiden tot de **laagste gemiddelde snelheid**. Daarbij zorgen slingerremmers voor de meest **abrupte rembewegingen**. Laanbeplanting heeft daarentegen geen significant effect. BIBEKO is er geen merkbaar verschil tussen gateway-ontwerpen en de afwezigheid van maatregelen.

Een **wegversmalling** gecombineerd met **afremmingsstrepen** bood de beste balans tussen een geleidelijke **snelheidsverlaging** en **veiligheid**. Fig. 5 toont dit ontwerp.

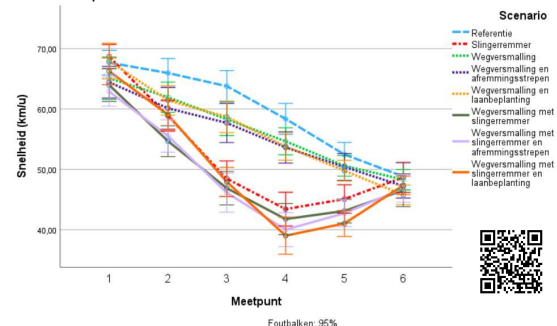


Figuur 5: Ontwerp wegversmalling met afremmingsstrepen

Voor toekomstige validatie zijn **praktijkmetingen** nodig met verschillende **voertuigtypen**, **dag- en nachtcondities** en **nat wegdek**. De verzamelde data kan vervolgens in **Python**, **Excel** en **SPSS** worden geanalyseerd om de betrouwbaarheid van de gatewaymaatregelen onder **realistische** omstandigheden te onderzoeken.

RESULTATEN

Alle gateway-ontwerpen **verlaagden** de **gemiddelde rijnsnelheid** ten opzichte van het referentieontwerp. De **combinatie** van een **slingerremmer** en een **wegversmalling** was het **meest effectief** met een snelheidsreductie van meer dan 9 km/u. **Afremmingsstrepen** vóór de overgang zorgden voor een **geleidelijke vertraging**, terwijl **laanbeplanting** geen **significant effect** had. BIBEKO lagen alle snelheden rond de 50 km/u, onafhankelijk van het ontwerp. Fig. 4 toont een grafiek van de snelheid in functie van de meetpunten voor de verschillende ontwerpen.



Figuur 4: Globale analyse waarbij de snelheid staat i.f.v. de meetpunten met QR-code voor aanduiding meetpunten

De deelnemersgroep was gemiddeld **31 jaar** oud en bestond voor **73%** uit **mannen**. Er waren geen snelheidsverschillen tussen mannen en vrouwen, maar wel tussen leeftijdsgroepen waarbij de jongere generatie sneller reed dan de oudere generatie. De deelnemers bevestigden dat combinaties van verkeersremmers het meest effectief waren.

Promotoren / Copromotoren / Begeleiders

Dr. Dreesen Bart
Prof. dr. ir. Pirdavani Ali
De heer Stieglitz Thomas

[1] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, *Design guidance for high-speed to low-speed transition zones for rural highways*, Washington, D.C.: The National Academies Press, 2012.
[2] C. Lantieri, R. Lamperti, A. Simone, M. Costa, V. Vignali, C. Sangiorgi, and G. Dondi, "Gateway design assessment in the transition from high to low speed areas," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 34, pp. 41–53, 2015. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.07.017>
[3] A. Vaitkus, A. Laurinavicius, L. Žilionienė, and A. Jasiūnas, "Traffic calming measures: An evaluation of the effect on driving speed," *Promet – Traffic & Transportation*, vol. 29, no. 3, pp. 275–285, 2017. [Online]. Available: <https://trafficandtransportation.fpz.hr/index.php/PROMTT/article/view/2265>