



Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

Kleuraanpassing van verkeersborden bij werfsignalisatie





575 accidents dans un chantier depuis le 1er janvier (2021)

*575 ongevallen in een wegenwerf sinds 1 januari
(2021)*

(Sud Presse - 08 déc. 2021)



Souvent à cause d'une vitesse non adaptée au chantier. © D.R.



575 accidents dans un chantier depuis le 1er janvier (2021)

On le sait peu mais près d'un accident de la route sur 40 se produit dans une zone de travaux. Selon un bilan provisoire, sept personnes y ont trouvé la mort depuis le début de l'année (2021) et 700 autres ont été blessés.

Source : Sudinfo.be

Het is weinig bekend maar bijna 1 op 40 ongevallen op de weg doet zich voor in een werfzone. Volgens een voorlopige balans hebben 7 personen daarbij het leven verloren sinds het begin van het jaar (2021) en werden 700 andere gewond.

In 2019 kwamen er nog 23 mensen om het leven in een ongeval in de buurt van wegenwerken.

Vias Magazine september 2021 p.19



Vele burgers blijken onduidelijkheid te ervaren in de verkeersregels of de signalisatie ervan, vooral met betrekking tot elektrische steps, skateboards, snelheidslimieten (bijvoorbeeld bij wegenwerken), fietsstraten, fietssnelwegen, kruispunten en rotondes. Ze geven ook toe zich niet altijd te houden aan bepaalde verkeersregels, in het bijzonder snelheidslimieten op bepaalde plaatsen of bij weinig verkeer,

Federaal Plan voor Verkeersveiligheid 2021



Op 10 kilometer van de werf staat al een werfkar die waarschuwt voor de wegenwerken. Er is ook een graduele snelheidsafbouw. Van 120 naar 90, 70 en 50, en dan nog eens drie tekstkarren aan de werfzone zelf. Toch rijden sommigen er nog te snel of zijn onvoldoende alert.

Het Nieuwsblad – september 2021

2 op de 3 Belgen vergeet te vertragen bij wegenwerken

(VIAS Magazine September 2021)

“We hebben alles gedaan wat mogelijk is wat signalisatie betreft”

(AWV - september 2021)

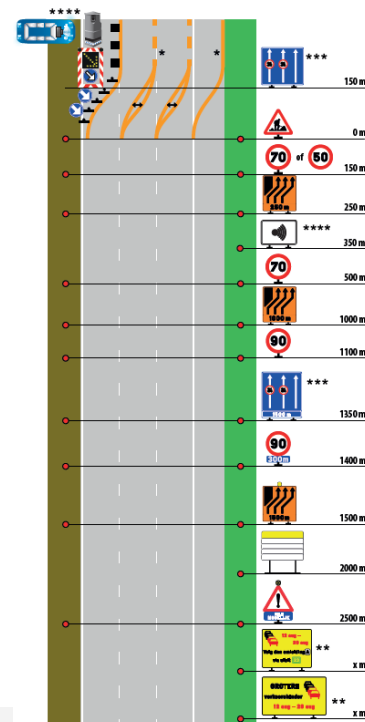




Voornaamste oorzaak van ongevallen veroorzaakt door
onaangepaste snelheid of onaangepast gedrag:

Ondoeltreffende signalisatie

HEBBEN WE VOLDOENDE SIGNALISATIE?





Waarom moeten we nog verbeteren? We hebben al
zoveel signalisatie

Meer is niet altijd beter, vandaar onderscheid nodig

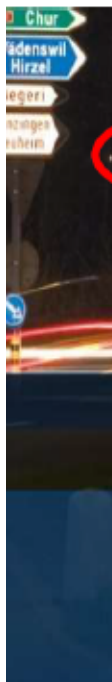


Waarom speciale signalisatie?

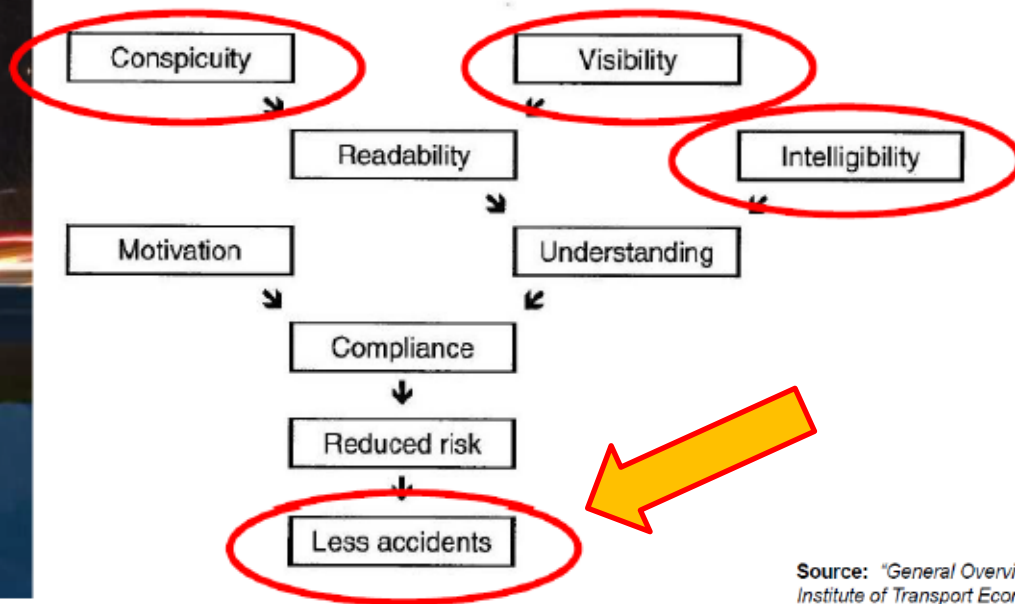
- Wegenwerven zijn relatief onveilig, zowel voor weggebruiker als wegenwerker.
- Betekenen een discontinuïteit voor de bestuurder, een conflict met zijn ervaringen op het voorbije stuk van de weg.
- Werfzone = verwarrende omgeving, hoge visuele ruis.

→ Nood aan tekens die aandacht trekken

(Ref.A)



Safe Roadway Design



Source: "General Overview on Road Safety," Lecture Notes, Dr. Rune Elvik, Institute of Transport Economics, Norway, September, 1999.



Eisen aan signalisatie: **opvallend, leesbaar, effectief**

- a. Opvallend: worden ze opgemerkt?
- b. Leesbaar: wordt de boodschap begrepen, en tijdig?
- c. Effectief: wordt het gedrag van de weggebruiker beïnvloed?
 - AANGEPASTE SNELHEID (trager, sneller)
 - VOORSPELBAAR GEDRAG (geen manoeuvres op de laatste knip)
 - TTC (Time To Collision)



Eisen aan signalisatie: opvallend, leesbaar, effectief

a. **Opvallend**: worden ze opgemerkt?

a. **Leesbaar**: wordt de boodschap op tijd begrepen?

Manieren om de signalisatie opvallender te maken:

- Dynamische borden (LED VMS)
- In de hoogte steken (SB250)
- Fluorescentie gebruiken





Kleurcontrast van fluo borden is hoger dan van niet-fluo borden.

Zwarte tekens op fluo geel of fluo geel-groen scoren het hoogst.

(Ref. B, phase 1)

BLACK

BLACK



- **Opvallend**

De borden worden sneller bemerkt

Minder borden worden over het hoofd gezien

(Ref. B, phase 3)

- **Leesbaar (zichtbaar, begrijpbaar)**

Op grotere afstanden leesbaar

(Ref. B, phase 2)



FLUORESCENTIE ZORGT VOOR:

- Beter contrast (Superior contrast)
- Vallen sneller op (Sooner noticed)
- Sneller herkend (Sooner recognised)
- Minder borden niet gezien (Fewer signs missed)

(Ref. B)



Eisen aan signalisatie:

c. Effectief: wordt het gedrag van de weggebruiker beïnvloed?

- AANGEPASTE SNELHEID (trager, sneller)
- VOORSPELBAAR GEDRAG (geen manoeuvres op de laatste knip)
- TTC (Time To Collision)



Effectief

- Aanpassing van de snelheid
 - Snelheid verlaagt bij schemering en bij lage lichtomgeving
reduction of speed during dusk and in low ambient light conditions
 - Verhoogde snelheid werd waargenomen 's nachts
speed increase was recorded at night(Ref. A)
 - Terugval in gemiddelde snelheid
Drop in average speed(Ref. B, phase 4)



Effectief

- Gedrag

- Tijdig veranderen van rijbaan
improves timely lane change behaviour
- Vergroot de TTC
raises average TTC(Ref. A)
- Verhoogde veiligheid
increased the safety at four of the seven sites (Ref. C)

Welke borden?

Enkel snelheid?



Alle werfgerelateerde?



Met of zonder “backing boards” ?





Toepasselijk?

De Vienna convention laat dat toe.

Voormalig voorstel ter hervorming van de wegcode:
 A7, A31, A32, B19, B21, C21, C27, C29, C35, C39, C43

 A7 ^H	 A31 ^H	 A32 ^H	
 B19 ^H	 B21 ^H		
 C21 ^H	 C27 ^H	 C29 ^H	 C35 ^H
 C39 ^H	 C43 ^H		



Altijd toepasselijk?

“Gedoseerde inzet”

“dosierter Einsatz”

“Inflationair gebruik vermijden”

“inflationärer Gebrauch vermeiden”

Sicherheitswirkung von fluoreszierenden Materialien bei Leiteinrichtungen in
Arbeitsstellen – Institut für Strassenwesen RWTH Aachen – August 2006

Hoe dan ook, fluorescentie is visueel intrusief en moet
met mate gebruikt worden.

However, fluorescence is visually intrusive and should be used with discretion

(Traffic Signs Manual Chapter 3, 1.11.2.)



Omrandingsborden

Backing boards

Omrandingsborden verlagen gemiddelde snelheden

Backing boards reduce average speeds

(Ref. A)

Gele omrandingsborden dringen zich op in de omgeving en mogen enkel spaarzaam ingezet worden, niet als de regel

Yellow backing boards

These are environmentally intrusive and should only be used sparingly, not as a matter of course.

(Traffic Signs Manual Chapter 4, 1.8.3.)





Conclusie:

Fluorescerende borden zijn effectieve instrumenten om het gedrag van de weggebruikers bij wegenwerken positief te beïnvloeden.

- Sneller begrepen
- Aangepaste snelheid (trager, sneller)
- Minder manoeuvres op de laatste knip
- Hogere TTC



Minder ongevallen



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



EEN ORGANISATIE VAN



BWV

Belgische
Wegenvereniging



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

MET DE STEUN VAN



Opzoekingscentrum
voor de Wegenbouw



BRUSSEL MOBILITEIT

GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL



Wallonie
mobilité infrastructures
SPW



BFAW

Belgische Federatie van Aannemers van Wegenwerken vzw



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Road Federation Belgium

Bordetlaan 164 - 1140 Brussel

Tel.: +32 475 443 821

e-mail: info@rfbelgium.be

<http://www.rfbelgium.be>



Contact: Jo Vanmechelen - Voorzitter RF Belgium



Referenties

A: Fluorescent retroreflective signing of work zones (TNO)
A. P. D. Vos, A. Horst, J. Alferdinck, F. Kooi Published 1999
Environmental Science

B: Visual Performance of Fluorescent Retroreflective
Traffic Control Devices
G. Jenssen, B. Brekke, S. Chrysler, D. Burns
SINTEF 1996

C: The effect of fluorescent yellow warning signs at
hazardous locations
K. A. Krull, J. Hummer 2000

TTC (time to collision)

$$TTC = \frac{(T_2 - T_1) \times V_1 - L_1}{V_2 - V_1}$$

Tijd die verstrijkt tot twee voertuigen botsen die elkaar volgen met verschillende snelheid. Hoe beter de voertuigen afstand houden en hoe beter de snelheden op elkaar afgestemd zijn, hoe groter de TTC.

Een grote TTC is dus een veilige situatie.