



Rapport nr. 2023-R-01-NL

## **Gedragmeting volgafstanden op autosnelwegen in België**



FEDERALE OVERHEIDSDIENST  
MOBILITEIT EN VERVOER

Rapportnummer	R-2023-30-NL
Wettelijk depot	D/2023/0779/117
Opdrachtgever	Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer
Publicatiedatum	22/12/2023
Auteur(s)	Maya Vervoort, Naomi Wardenier, Peter Silverans, Sofie Boets
Review	Ingrid Van Schagen (SWOV, Nederland)
Verantwoordelijke uitgever	Karin Genoe

Inzichten of standpunten in dit rapport zijn niet noodzakelijk deze van de opdrachtgever.

Overname van informatie uit dit rapport is toegestaan mits expliciete bronvermelding:  
Vervoort, M., Wardenier, N., Silverans, P., & Boets, S. (2023). Gedragsmeting volgafstanden op autosnelwegen in België, Brussel: Vias institute

Ce rapport est également disponible en français.

This report includes a summary in English.

# Inhoud

Tabellen- en figurenlijst	4
Samenvatting	5
Summary	7
1 Inleiding	8
1.1 Headway – definiëring	8
1.2 Oorzaken van een te korte volgafstand	10
1.3 De mogelijke gevolgen van een te korte volgafstand	11
1.4 Wetgeving en verkeersovertredingen	12
1.5 Ander onderzoek	14
1.6 Huidige studie	14
2 Methode	15
2.1 Opzet van het onderzoek	15
2.2 Statistische analyse en indicatoren	16
3 Resultaten	18
3.1 Beschrijving van de steekproef	18
3.2 Personenwagens	18
3.2.1 Volgtijd korter dan 2 seconden	18
3.2.2 Bumperkleven (volgtijd kleiner dan 1 seconde)	21
3.2.3 P10 – P50 – P90	21
3.2.4 Analyses met alle personenwagens	22
3.3 Vrachtwagens en bussen	23
3.3.1 Volgafstanden kleiner dan 50 meter	23
3.3.2 P10 – Mediaan – P90	24
3.3.3 Analyses met alle vrachtwagens en bussen	24
4 Bespreking	26
5 Aanbevelingen	28
5.1 Infrastructuur	28
5.2 Handhaving	28
5.3 Voertuigtechnologie	28
5.4 Educatie, opleiding en sensibilisering	29
5.5 Toekomstig onderzoek	29
Referenties	31
6 Bijlage	34
6.1 % volgtijd < 2 seconden per dag, per uur	34

# Tabellen- en figurenlijst

Tabel 1	Volgafstand wanneer de 2 seconden regel gehanteerd wordt afhankelijk van de snelheid. _____	10
Figuur 1	De opties om volgafstanden te definiëren. _____	8
Figuur 2	Stopafstanden afhankelijk van snelheid. Bron: Vias institute. _____	9
Figuur 3	Aantal letselongevallen volgens het type van eerste botsing op autosnelwegen: kopstaartaanrijdingen. Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium) _____	11
Figuur 4	Aantal letselongevallen volgens het type van eerste botsing op autosnelwegen: kettingbotsing (tot 2017: 4 bestuurders of meer; vanaf 2018: 3 bestuurders of meer). Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium) _____	12
Figuur 5	Aantal verkeersinbreuken voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand voor alle gemotoriseerde voertuigen op de autosnelweg en buiten de autosnelweg in België van 2013 tot 2022. Bron: Federale Politie - Directie van de politionele informatie en ICT-middelen - business Beleid en Beheer (BIPOL), 2023. _____	13
Figuur 6	De berekening van volgafstanden op basis van radargegevens. _____	16
Figuur 7	Verdeling van de voertuiglengtes naargelang rijstrook. _____	18
Figuur 8	Percentage non-free flow personenwagens met een tussenafstand < 2 seconden voor Vlaanderen en Wallonië. _____	18
Figuur 9	Percentage non-free flow personenwagens met een tussenafstand < 2 seconden naargelang rijstrook. _____	19
Figuur 10	Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode. _____	19
Figuur 11	Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang lichtconditie. _____	20
Figuur 12	Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden in Vlaanderen en Wallonië naargelang lichtconditie en weekperiode. _____	20
Figuur 13	Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode en uur. _____	21
Figuur 14	Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 1 seconde in Vlaanderen en Wallonië. _____	21
Figuur 15	Gemiddelde volgtijd waar (van onder naar boven) 10%, 50% en 90% van de non-free flow autobestuurders zich aan houdt in Vlaanderen en Wallonië. _____	22
Figuur 16	Percentage personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode en uur. _____	22
Figuur 17	Percentage non-free flow vrachtwagens en bussen met een volgafstand < 50 meter in Vlaanderen en Wallonië. _____	23
Figuur 18	Percentage non-free flow vrachtwagens en bussen met een volgafstand < 50 meter naargelang weekperiode en uur. _____	24
Figuur 19	Gemiddelde volgafstand waar (van onder naar boven) 10%, 50% en 90% van de non-free flow vrachtwagen- en bus bestuurders zich aan houdt in Vlaanderen en Wallonië. _____	24
Figuur 20	Percentage vrachtwagens en bussen met een volgafstand < 50 meter naargelang weekperiode en uur. _____	25
Figuur 21	Bord dat de betekenis van visgraatmarkeringen aanduidt. Bron afbeelding: Agentschap Wegen & Verkeer _____	29

# Samenvatting

Het begrip 'headway' kent veel mogelijke definities. De consensus is dat het gaat over de tijd (in seconden) of afstand (in meter) tussen twee opeenvolgende rijdende voertuigen. Het belang van een adequate volgfstand heeft te maken met het inschatten van ongevalsrisico's veroorzaakt door onvoorzien gedrag van de voorligger en de tijd die bestuurders nodig hebben om te reageren op dit gedrag. Indien een bestuurder onvoldoende afstand laat ten opzichte van een voorligger is een kop-staartaanrijding in bepaalde gevallen onvermijdelijk. Uit internationaal onderzoek blijkt dat een veilige volgfstand in normale omstandigheden overeenkomt met de afstand die het voertuig aflegt in 2 seconden (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). In het Belgische verkeersreglement staat geen specifieke minimale tussentijd of -afstand voor personenwagens en motorfietsen gedefinieerd. Voor voertuigen met een lengte van minimaal zeven meter of een maximale toegelaten massa (MTM) van minstens 7.5 ton is het verplicht om buiten de bebouwde kom onderling minstens 50 meter tussenafstand te laten.

Deze studie naar de feitelijke volgtijden en -afstanden in België gebruikt gegevens van de "Nationale gedragsmeting snelheid 2021" die in het kader van het Baseline project<sup>1</sup> snelheidsgegevens verzamelde van voertuigen op wegen in België (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023). De metingen vonden plaats tussen 20 september en 8 december 2021. Per locatie werd er gedurende een week 24/7 data verzameld met behulp van automatische radars. In deze studie wordt gefocust op volgtijden en tussenafstanden op autosnelwegen. Filevorming werd uit de gegevens gefilterd door een minimumsnelheid van 50 km/u te hanteren als inclusiecriteria. We berekenen percentages van voertuigen met een voorligger op minder dan vijf seconden die te dicht bij deze voorligger rijden, maar ook algemene percentages voor alle voertuigen die op de autosnelwegen in België rijden. Omwille van de verschillen in de regelgeving voor personenwagens tegenover vrachtwagens en bussen, berekenen we deze percentages per voertuigcategorie. Personenwagens werden in de gegevens gedefinieerd als voertuigen tussen 2.5 en 8 meter, vrachtwagens en bussen werden gedefinieerd als voertuigen met een gemeten lengte van minstens 12 meter. Deze marges werden gekozen rekening houdend met de marge voor meetfouten van de meettoestellen.

De resultaten tonen aan dat 42% van alle personenwagens op de autosnelwegen in België op minder dan 2 seconden tijd volgde ten opzichte van hun voorligger. Bekijken we enkel personenwagens die een ander voertuig volgden (volgtijd van maximaal vijf seconden), is dit percentage 58%. We vinden significante verschillen in dit percentage wanneer we wekdagen vergelijken met het weekend. Tijdens het weekend ligt het percentage personenwagens dat de minimale volgtijd niet respecteert lager dan op wekdagen. Het percentage personenwagens dat zich niet houdt aan deze geadviseerde volgtijd van 2 seconden verschilt ook statistisch wanneer we lichtcondities vergelijken. In het licht houden meer personenwagens te weinig tijd tussen zichzelf en een voorligger ten opzichte van wanneer het donker is. Van alle vrachtwagens en bussen respecteert 20% de minimale tussenafstand van 50 meter niet. Bekijken we enkel vrachtwagens en bussen die op minder dan 5 seconden achter een ander voertuig rijden, dan is dit percentage 30%. Ook bij dit type voertuigen is het verschil tussen week- en weekenddagen statistisch significant alsook de vergelijking naargelang lichtconditie. Hierbij is het belangrijk om een kanttekening te maken: op basis van deze studie kunnen we niet met zekerheid besluiten dat bestuurders zich veiliger gedragen in het donker of tijdens het weekend. Het is mogelijk dat deze significante verschillen te maken hebben met een kleiner verkeersvolume in plaats van een verandering in gedrag. 1 op 5 van alle autobestuurders op snelwegen in België doet aan bumperklevens, wat betekent dat zij op minder dan 1 seconde volgden na hun voorligger. Meer dan 2 op 5 van de autobestuurders houdt minder dan de geadviseerde 2 seconden tijd tussen zichzelf en een voorligger. Op vlak van verkeersveiligheid is hier dus nog ruimte voor verbetering. De link tussen het niet respecteren van de veiligheidsafstand en kop-staartaanrijdingen valt niet te ontkennen. De exacte grootte van het effect van bumperklevens op het risico op een kop-staartaanrijding, is niet duidelijk, maar in de literatuur heerst de consensus dat dit geen verwaarloosbare factor is (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010).

Op basis van de literatuur en de resultaten uit deze gedragsmeting blijkt dat er in de rapportage van onderzoek nood is aan het duidelijk beschrijven welke definitie van 'headway' gehanteerd wordt. De cijfers voor personenwagens op autosnelwegen in België tonen aan dat er nood is aan een duidelijk wetgevend kader en handhaving. Ontwikkeling van technologie om overtredingen op een efficiënte wijze vast te stellen dient dan ook een prioriteit te zijn zodra er een duidelijk afgebakend regelgevend kader is in België. Hiervoor kunnen onze buurlanden geraadpleegd worden waar reeds handhaving bestaat rond het niet respecteren van een veilige volgtijd. Om deze 2 seconden regel in te burgeren bij Belgische bestuurders is er nood aan campagnes

---

<sup>1</sup> <https://www.baseline.vias.be/>

en sensibilisatie. Ook het aanbrengen van visgraatmarkeringen op de weg heeft volgens wetenschappelijk onderzoek een positieve invloed op het respecteren van de veiligheidsafstand. Er zou dus kunnen bekeken worden of de wegbeheerder dit vaker zou kunnen aanbrengen op de autosnelwegen in België.

# Summary

The term 'headway' has many possible definitions. The consensus is that it refers to the time (in seconds) or distance (in metres) between two consecutive moving vehicles. The importance of an adequate following distance has to do with estimating accident risks caused by unforeseen behaviour of the vehicle in front and the time drivers need to react to this behaviour. If a driver leaves insufficient distance from a vehicle in front, a rear-end collision is inevitable in certain cases. International research shows that a safe following distance in normal circumstances corresponds to the distance the vehicle travels in 2 seconds (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). Belgian traffic regulations do not define a specific minimum interval or distance for passenger cars and motorbikes. For vehicles with a length of at least seven metres or a maximum authorised mass (MTM) of at least 7.5 tonnes, it is mandatory to leave at least 50 metres between them outside of built-up areas.

This study of actual following times and distances in Belgium uses data from the "Nationale gedragsmeting snelheid 2021" that collected speed data from vehicles on roads in Belgium as part of the Baseline project<sup>2</sup> (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023). The measurements took place between September 20<sup>th</sup> and December 8<sup>th</sup> 2021. For each location, data were collected 24/7 for one week using automatic radars. This study focused on following times and intervehicle distances on motorways. Traffic jams were filtered out of the data by using a minimum speed of 50 km/h as an inclusion criterion. We calculate percentages of vehicles with a lead vehicle at less than five seconds driving too close to it, as well as overall percentages for all vehicles driving on motorways in Belgium. Because of the differences in regulations for passenger cars versus trucks and buses, we calculate these percentages by vehicle category. Passenger cars are defined in the data as vehicles between 2.5 and 8 metres, trucks and buses were defined as vehicles with a measured length of at least 12 metres. These margins were chosen taking into account the margin for measurement error of the measuring devices.

The results show that 42% of all passenger cars on motorways in Belgium followed the vehicle in front of them at less than two seconds. If we consider only passenger cars that followed another vehicle (following time of up to five seconds), this percentage is 58%. We find significant differences in this percentage when we compare weekdays with weekends. During weekends, the percentage of passenger cars not respecting the minimum following time is lower compared to weekdays. The percentage of passenger cars not adhering to this advised following time of 2 seconds also differs statistically when we compare light conditions. During daylight, more passenger cars keep an insufficient time between themselves and a vehicle in front compared to when it is dark. Of all trucks and buses, 20% do not respect the minimum distance of 50 metres. Looking only at trucks and buses that are less than 5 seconds behind another vehicle, the percentage is 30%. Also for these types of vehicles, the difference between weekdays and weekends is statistically significant as well as the comparison according to light conditions. It is important to make a note here: based on this study, we cannot conclude with certainty that drivers behave more safely in the dark or during weekends. It is possible that these significant differences are due to a lower traffic volume rather than a change in behaviour. 1 in 5 of all car drivers on motorways in Belgium engage in tailgating, meaning they followed less than 1 second behind the car in front of them. More than 2 in 5 of car drivers keep less than the advised 2 seconds time between themselves and a car in front. So in terms of road safety, there is still room for improvement here. The link between not respecting the safety distance and rear-end collisions is undeniable. The exact magnitude of the effect of tailgating on the risk of rear-end collision is not clear, but the consensus in the literature is that it is not a negligible factor (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010).

Based on the literature and the results from this behavioural measurement, there is a need in reporting research to clearly describe the definition of 'headway'. The results for passenger cars on motorways in Belgium show the need for a clear legislative framework and enforcement. Developing technology to efficiently identify violations should therefore be a priority as soon as there is a clearly defined regulatory framework in Belgium. For this, our neighbouring countries can be consulted where enforcement already exists concerning not respecting a safe following time. Campaigns and raising awareness are needed to introduce this two-second rule to Belgian drivers. According to scientific research, installing herringbone markings on the road also has a positive influence on respecting the safety distance. We could therefore see whether the road authorities could apply this more often on Belgium's motorways.

---

<sup>2</sup> <https://www.baseline.vias.be/>

# 1 Inleiding

In deze inleiding bespreken we de mogelijke definities van volgtijden of -afstanden. Hierbij aansluitend bespreken we de uitdagingen die dit met zich meebrengt met betrekking tot het meten van volgafstanden. Ook het belang van een veilige volgafstand en de mogelijke gevolgen van deze niet te respecteren worden besproken. We bespreken het regelgevend kader in België en vergelijken dit met onze buurlanden. Afsluiten doen we met een korte bespreking van internationaal onderzoek rond volgafstanden.

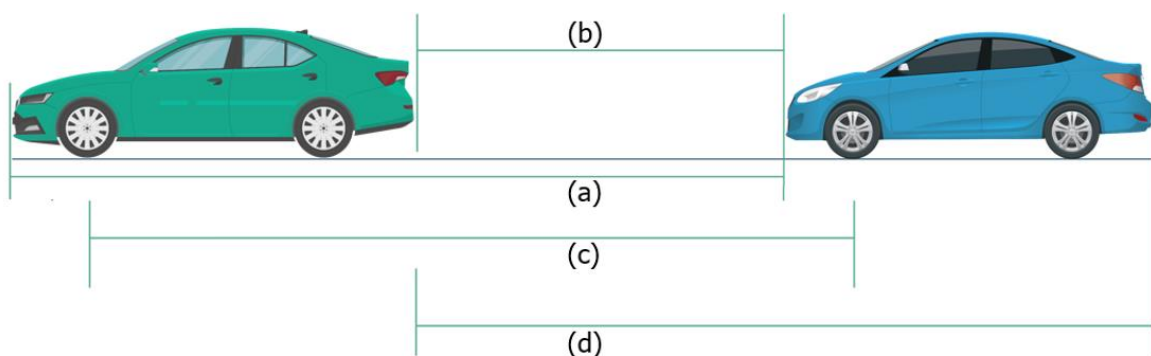
## 1.1 Headway – definiëring

Headway<sup>3</sup> wordt in de literatuur op verschillende manieren gedefinieerd, afhankelijk van de meetmethode. Kortweg gaat dit over de afstand tussen twee voertuigen die achter elkaar rijden. Hoewel er gesproken wordt over afstanden, is het makkelijker om volgtijden te meten. Dit wil zeggen dat men de tijd meet tussen twee opeenvolgende voertuigen. Dit kan dan, op basis van de gemeten snelheid van beide voertuigen, ook omgerekend worden naar een volgafstand.

Hoe deze afstand of volgtijd wordt gedefinieerd, kan variëren (Biswas, 2022) (Figuur 1):

- van de voorbumper van de voorligger tot de voorbumper van de volgauto,
- van de achterbumper van de voorligger tot de voorbumper van de volgauto,
- de afstand tussen de voorassen van beide voertuigen, of
- de afstand tussen de achterbumpers van beide voertuigen

Al deze opties hebben voor- en nadelen (Biswas, Friswell, Olivier, Williamson, & Senserrick, 2021). Optie (a) houdt geen rekening met de lengte van het voertuig dat voorop rijdt. Daarom zal, met dezelfde afstand tussen de achterbumper van een voertuig en de voorbumper van het voertuig dat volgt, de geschatte volgafstand volgens optie (a) groter zijn wanneer een auto een vrachtwagen volgt dan wanneer deze een andere auto volgt. Optie (b) heeft deze beperking niet, maar is in de praktijk moeilijker te operationaliseren tenzij gemeten door het voertuig dat volgt of mits extra berekeningen. Deze optie wordt gebruikt in voertuigen om bestuurders te waarschuwen voor bijna-aanrijdingen. Optie (c) is uitdagender om te operationaliseren, deze optie wordt gehanteerd in het geval van telslangen die getriggerd worden wanneer er een wiel over rijdt. Optie (d) heeft het omgekeerde probleem van optie (a); waar bij optie (a) geen rekening gehouden wordt met de lengte van het voertuig voorop, wordt in optie (d) geen rekening gehouden met de lengte van het voertuig dat volgt. Opties (c) en (d) zijn ook beide moeilijk om in te schatten voor bestuurders.



Figuur 1 De opties om volgafstanden te definiëren.

In de literatuur wordt aangehaald dat volgafstanden een zeer dynamisch gegeven zijn, waardoor deze vanuit een wetenschappelijk standpunt idealiter niet gemeten worden door vaste camera's of radars. Vaste radars kunnen geen rekening houden met de rij-omstandigheden; zoals neerslag, verminderde zichtbaarheid, of verkeersdruk (Brackstone & McDonald, 2007). Er wordt dan ook geadviseerd om onderzoek naar volgafstanden te voeren met behulp van meetvoertuigen die zelf dynamisch deelnemen aan het verkeer, in tegenstelling tot statische radars. Daarnaast kan er ook gebruik gemaakt worden van rij-simulators waarin al deze condities gecontroleerd kunnen worden (Drożdźiel, Tarkowski, Rybicka, & Wrona, 2020). Bij het uitvoeren van onderzoek moet ook rekening gehouden worden met de kosten en de haalbaarheid van een meetmethode.

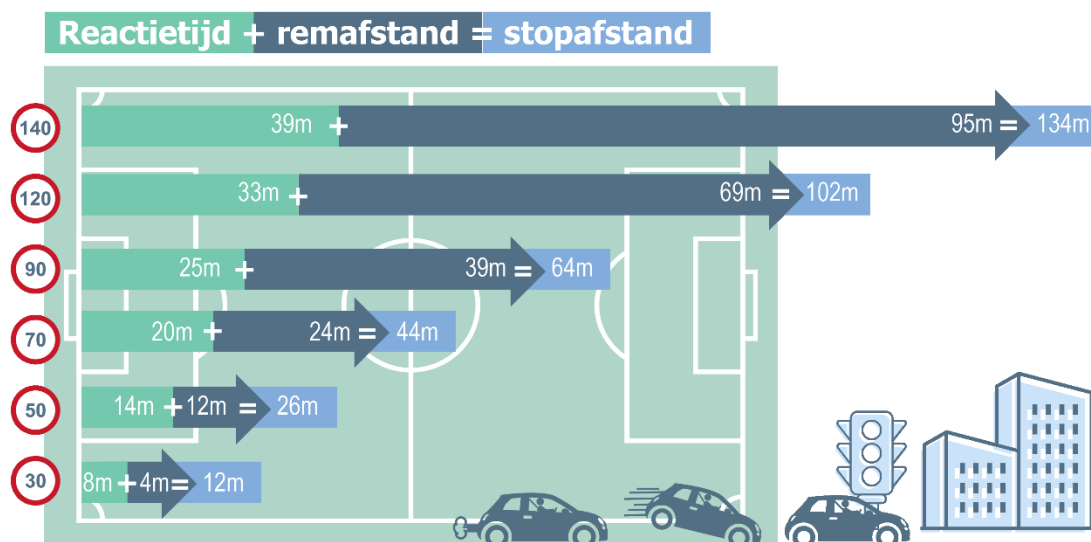
<sup>3</sup> Ook wel gekend als volgafstand, volgtijd, veiligheidsafstand, tussenafstand of tussentijd.



Om een voldoende grote steekproef te verzamelen in een naturalistische omgeving (niet in een artificiële rijnsimulator), blijven statische radars de best mogelijke oplossing.

Vias institute voert sinds 2003 snelheidsmetingen uit op de wegen in België. In 2012 werd daarbij ook een analyse uitgevoerd van de volgafstanden op de autosnelwegen in België met radars die ook de snelheid van voertuigen registreren (Riguelle, 2012a). Nog eerder kwam het onderwerp ook al aan bod in vragenlijstonderzoek uitgevoerd door Vias institute (Prigogine, 2003). Voorgaande gedragsmetingen uitgevoerd door Vias institute maakten gebruik van optie (b): volgafstand berekend op basis van het moment dat het eerste voertuig de radar voorbijrijdt, de lengte van dit voertuig en het moment wanneer het tweede voertuig de radar voorbijrijdt (Riguelle, 2012b). De volgafstand werd dus geschat door de tijd tussen de voorbumpers van beide voertuigen te berekenen, waar nadien de lengte van het eerste voertuig van werd afgetrokken (Riguelle, 2012b).

Het inschatten van volgafstand is voor veel bestuurders moeilijk (Taieb-Maimon & Shinar, 2001). Een veilige volgafstand varieert afhankelijk van de snelheid waarmee men zich verplaatst en de tijd tot stilstand. De tijd tot stilstand (stopafstand) is dan ook een samenstelling van twee zaken: (1) de tijd die de bestuurder nodig heeft om een gevaar op te merken en hierop te reageren (reactietijd) en (2) de tijd die het voertuig nodig heeft om tot stilstand te komen (Arbabzadeh, Jafari, Jalayer, Jiang, & Kharbeche, 2019; Drożdźiel, Tarkowski, Rybicka, & Wrona, 2020). Aangezien reactietijden niet veranderen afhankelijk van de snelheid, zal de tijd tot stilstand groter worden naarmate de snelheid toeneemt. Een hogere snelheid impliceert dus een grotere veilige volgafstand. Dit heeft invloed op de verzadigbaarheid van wegen, waarbij wegen met hogere snelheidslimieten dus minder voertuigen veilig aankunnen dan wanneer deze wegen een lagere snelheidslimiet zouden hebben (Leblud, et al., 2017).



Figuur 2 Stopafstanden afhankelijk van snelheid. Bron: Vias institute.

Doordat "een veilige volgafstand" afhangt van verschillende factoren (omgeving, omstandigheden, bestuurder, voertuig), is het moeilijk om dit in de regelgeving vast te leggen op een absoluut cijfer. Voorgaand onderzoek toont aan dat de reactietijd van een bestuurder voor volledig onverwachte gebeurtenissen gemiddeld gezien 1,5 seconden is (Green, 2000). Rekening houdend met de gemiddelde tijd die een voertuig nodig heeft om input van een bestuurder te verwerken, resulteert dit in een volgtijd van 2 seconden die voor de doorsnee bestuurder voldoende veilig is in normale omstandigheden om veilig te reageren wanneer de voorligger plotseling remt (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). Volgens dit onderzoek zal een volgtijd van minder dan 2 seconden dus vaker resulteren in een ongeval, omdat 1.5 seconden de tijd is die de hersenen en het lichaam nodig hebben om een situatie te verwerken en hierop te reageren. Omgerekend staat in Tabel 1 de volgafstand die overeenkomt met het respecteren van de 2-secondenregel per snelheidslimiet. Op een nat of glad wegdek, of in vermoeide staat rijden kan ervoor zorgen dat een bestuurder meer dan 2 seconden afstand nodig heeft ten opzichte van diens voorligger om veilig te kunnen stoppen (Drożdźiel, Tarkowski, Rybicka, & Wrona, 2020). Bij onervaren of oudere bestuurders kan de reactietijd van een bestuurder toenemen door respectievelijk meer cognitieve belasting om te kunnen rijden en het vertragen van mentale verwerking van de omgeving (Green, 2000; Summala, 2000). Hierdoor is 2 seconden mogelijk onvoldoende in zeer specifieke omstandigheden (Arbabzadeh, Jafari, Jalayer, Jiang, & Kharbeche, 2019).

Tabel 1 Volgafstand wanneer de 2 seconden regel gehanteerd wordt afhankelijk van de snelheid.

Snelheid (km/u)	Afstand (m)
30	17
50	28
70	39
90	50
120	67

Een veilige volgafstand aanhouden heeft vooral invloed op de verkeersveiligheid in verkeer dat niet in een file rijdt, maar waarin voertuigen elkaar wel volgen (dus geen vrije snelheid). Sinds 2011 staat de Belgische regelgeving toe dat motorrijders tussen de voertuigen op twee rijstroken rijden van zodra de gereden snelheid onder de 50 km/u daalt op de autosnelweg<sup>4</sup>, wat wordt beschouwd als een file. Vrije snelheid is de snelheid die een bestuurder aanhoudt in "omstandigheden waarbij de snelheidskeuze zo min mogelijk beïnvloed kan worden door externe factoren zoals de aanwezigheid van snelheidsremmers, snelheidscontroles, bochten, kruispunten, zebrapaden, steile hellingen en de afstand tot voorliggers" (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023). Algemeen wordt in onderzoek gesteld dat de afstand tot voorliggers 5 seconden of hoger moet liggen om te kunnen spreken van vrije snelheid (Hakkert & Gitelman, 2007). We stellen dus dat het relevant is een (veilige) volgafstand op de autosnelweg te meten indien de rijnsnelheid boven de 50 km/u ligt en de afstand tot een voorligger minder dan 5 seconden bedraagt.

## 1.2 Oorzaken van een te korte volgafstand

Te korte volgafstand kan onder andere veroorzaakt worden door vermoeidheid van de bestuurder (SWOV, 2019). Maar vermoeidheid kan ook net tot een grotere volgafstand leiden door overcompensatie van de vermoeide bestuurder. Verder kunnen rijden onder invloed van alcohol en/of drugs en afgeleid zijn achter het stuur evenzeer leiden tot een te korte volgafstand tussen twee voertuigen en/of vertraagde reactietijden van de bestuurder (Goldenbeld, Stelling-Konczak, & van der Kint, 2019). Een andere mogelijke oorzaak is onwetendheid van de bestuurders over het gevaar dat te dicht bij hun voorligger rijden inhoudt (Taieb-Maimon & Shinar, 2001).

Volgedrag is niet eigen aan hoe de mens zich verplaatst. Ieder individu wenst een eigen tempo te kunnen kiezen. Dit geldt ook wanneer dit individu een voertuig bestuurt. Elke bestuurder wil een eigen gekozen snelheid aanhouden en zal hiervoor, indien mogelijk, inhaalmanoeuvres uitvoeren wanneer een voorligger te traag rijdt (Brackstone & McDonald, 2007; Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). Kop-staartaanrijdingen komen dan ook vaker voor in druk verkeer en bij filevorming, waarin men meer aandacht moet besteden aan het houden van een veilige afstand alsook de rest van het verkeer in de gaten moet houden (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010).

Een extreme vorm van het niet respecteren van een veilige volgafstand wordt bumperkleven genoemd. Zodra men minder dan 1 seconde afstand houdt, wordt er gesproken van bumperkleven (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). Bumperkleven komt ook vaker voor bij automobilisten die in het algemeen een agressievere rijstijl vertonen (bv. ook te snel rijden, overmatig claxonneren) en is dan ook een voorbeeld van riskant tot agressief gedrag in het verkeer (SWOV, 2021). Riskant gedrag heeft niet als doel om een andere weggebruiker schade toe te brengen (zij het fysiek of emotioneel), wat wel het geval is bij verkeersagressie (SWOV, 2021).

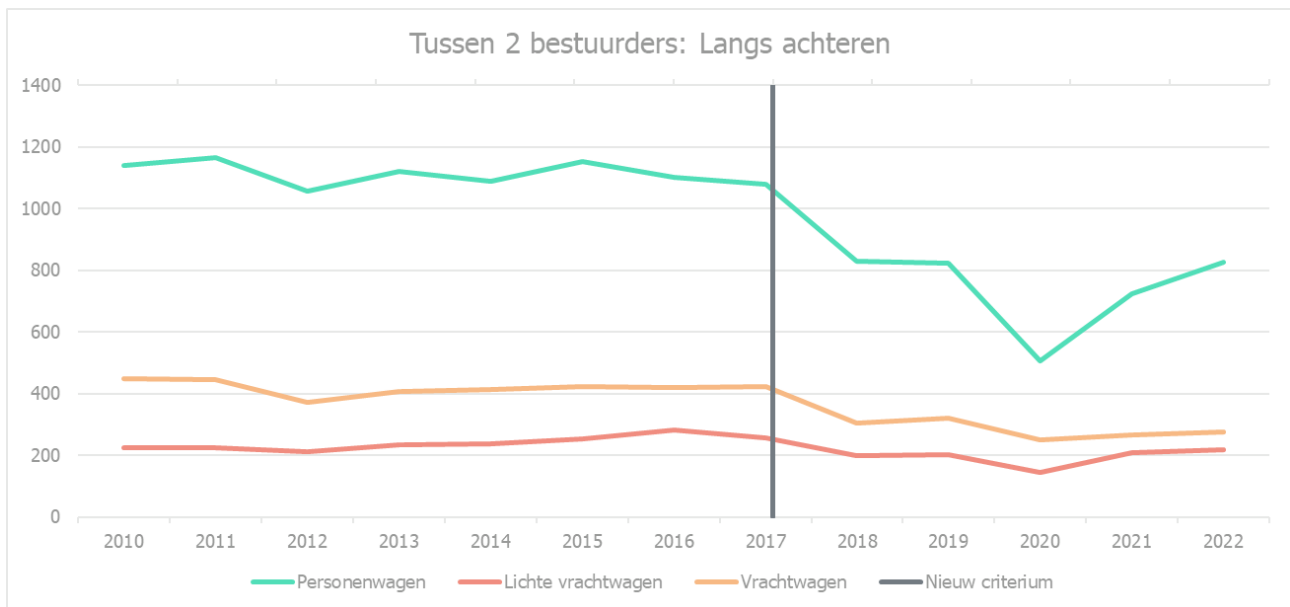
In onderzoek uit Nederland valt op dat zowel bumperkleven als zogenaamde "zondagsrijders" in de top tien ergernissen in het verkeer stonden in 2019 (Lorsheijd, 2019). Daaruit zien we dat beide partijen (de bumperklever en de voorligger van de bumperklever) aanwezig zijn in deze ergernissen. Bumperklevers geven aan dat zij dit gedrag stellen "omdat de voorligger te traag rijdt", "onnodig links rijdt", of "een middenvak rijder is", eigenschappen die kenmerkend zijn voor de zogenaamde "zondagsrijders" (Goldenbeld, Stelling-Konczak, & van der Kint, 2019).

<sup>4</sup> Artikel 16.2bis uit het Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg

### 1.3 De mogelijke gevolgen van een te korte volgafstand

Een te korte volgafstand heeft als gevolg dat een bestuurder niet voldoende tijd heeft om te reageren in een noodsituatie, bijvoorbeeld wanneer een voorligger bruske remt of bij de aanwezigheid van een obstakel op het wegdek. Dit aantonen via causaal onderzoek is moeilijk, omdat er weinig gegevens bestaan die geregistreerd werden door een voertuig voor en na een ongeval (Aigner-Breuss & Russwurm, 2016). In internationale literatuur wordt geschat dat tot 80% van de kop-staartaanrijdingen veroorzaakt wordt door een te kleine volgafstand (Aigner-Breuss & Russwurm, 2016). Onderzoek in Europa schat in dat te korte volgafstanden in meer dan 70% van de ongevallen een veroorzaker is (Talbot, Meesmann, Boets, & Welsh, 2010). De methode waarmee deze cijfers geschat werden, werd niet duidelijk beschreven.

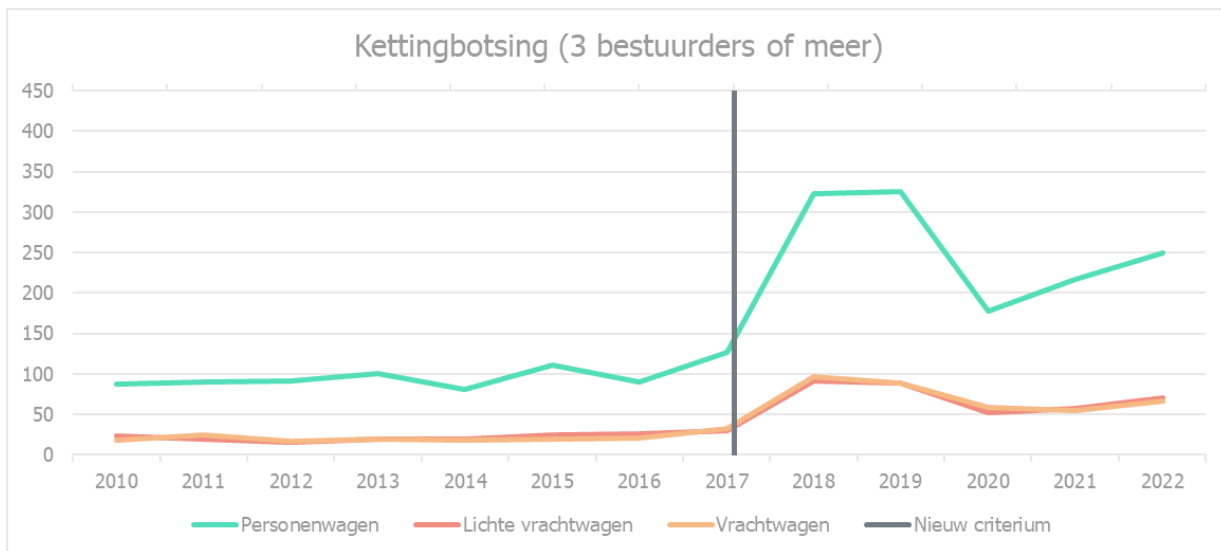
De Belgische gegevens over kop-staartaanrijdingen op autosnelwegen zijn moeilijk te interpreteren. In 2017 wijzigde het criterium wanneer men spreekt over kettingbotsingen van minimaal vier voertuigen naar minimaal drie voertuigen. Een kop-staartaanrijding waarin meerdere voertuigen betrokken zijn, is een kettingbotsing. Door deze wijziging is zowel de definitie van 'kop-staartaanrijdingen' (exclusief kettingbotsingen) als die van 'kettingbotsingen' veranderd. Dit verklaart de daling van het aantal kop-staartaanrijdingen in Figuur 3 na 2017.



Figuur 3 Aantal letselongevallen volgens het type van eerste botsing op autosnelwegen: kop-staartaanrijdingen. Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium)

In Nederland wordt op basis van onder andere processen verbaal gerapporteerd dat kop-staartaanrijdingen het meest voorkomende type ongeval op de autosnelwegen zijn (42.9%) met als meest gerapporteerde oorzaak "afstand" (Goldenbeld, Stelling-Konczak, & van der Kint, 2019).

Door de wijziging van de definiëring van kettingbotsingen in 2017 lijkt het aantal kettingbotsingen gestegen te zijn (Figuur 4), terwijl deze stijging hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven is aan ongevallen die voordien in een andere categorie ondergebracht werden (we zien dit ook aan de daling van andere ongevalstypes zoals in Figuur 3). De meest recent beschikbare cijfers zijn die van 2020, 2021 en 2022, met een sterke daling tegenover 2019. Dit kan echter te wijten zijn aan de Covid-19 pandemie die gedurende deze jaren mensen verplichtte om zo veel mogelijk thuis te blijven. We zien alvast opnieuw een stijging in 2022, of deze zich voortzet in 2023 valt nog af te wachten. Recente cijfers van AWSR tonen aan dat net geen 20 000 ongevallen in de afgelopen tien jaar in België veroorzaakt werden door het niet respecteren van de veiligheidsafstand. In 2022 vielen zes doden bij ongevallen waarbij de oorzaak "het niet respecteren van de veiligheidsafstand" was (Natelhoff, 2023). Hierbij wordt ook aangehaald dat deze cijfers gebaseerd zijn op politieverlagen. Het is mogelijk dat de politie die ter plaatse komt om vaststellingen te doen niet in staat is om met zekerheid het niet respecteren van een veilige tussenafstand (of nog extremer: bumperkleven) aan te duiden als oorzaak van een ongeval. Deze cijfers zijn bijgevolg hoogstwaarschijnlijk een onderschatting van het probleem.



Figuur 4 Aantal letselgevallen volgens het type van eerste botsing op autosnelwegen: kettingbotsing (tot 2017: 4 bestuurders of meer; vanaf 2018: 3 bestuurders of meer). Bron: Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium)

## 1.4 Wetgeving en verkeersovertredingen

In veel landen is er enkel een vage wettelijke of regelgevende beschrijving rond minimale volgafstanden voor auto's, fietsers, motorrijders en bromfietzers waarin een "veilige volgafstand" wordt aangeraden. Zo ook in België: "De bestuurder moet, rekening houdend met zijn snelheid, tussen zijn voertuig en zijn voorligger een voldoende veiligheidsafstand houden"<sup>5</sup>. Voor bestuurders van slepen en vrachtwagens ("voertuigen en slepen met een maximale toegelaten massa van meer dan 7.5 ton of langer dan 7 meter") is dit duidelijker omschreven: zij moeten buiten bebouwde kom steeds onderling een afstand houden van minstens 50 meter<sup>6</sup>. Tijdens de rijopleiding voor personenwagens wordt de "2-seconden"-regel aangeleerd: de tijd tussen de voorbumper van de voorligger en de voorbumper van de volgauto moet minstens 2 seconden zijn.

In België wordt er gebruik gemaakt van zogenaamde visgraatmarkeringen op de eerste rijstrook van autosnelwegen. Deze worden telkens aangebracht met een tussenafstand van 45 meter (Agentschap wegen en verkeer, 2019). Mits een marge van vijf meter, komt dit dus overeen met de minimale afstand van 50 meter die vrachtwagens moeten respecteren. Visgraatmarkeringen worden dan ook enkel aangebracht op de rechterrijstrook. Ze dienen als hulpmiddel om een veilige volgafstand aan te houden in het geval van mist en beperkt zicht. Initieel werden deze onderzocht als toepassing om bestuurders trager te laten rijden. Onderzoek kan geen eenduidig besluit trekken op het vlak van de impact op snelheid, maar toont wel de positieve impact van het vergroten van de volgafstand aan (Griffin III & Reinhardt, 1995). Deens onderzoek registreerde snelheden en volgtijden een aantal kilometers voor en na een wegsegment dat voorzien werd van zulke wegmarkeringen. Deze werden vergeleken met een meting die enkele weken voor het aanbrengen van de wegmarkeringen plaatsvond en een meting 4 tot 8 weken na het aanbrengen van deze markeringen. Uit dit onderzoek blijkt dat het aanbrengen van visgraatmarkeringen een daling van het percentage bumperklevers van ongeveer 10% met zich zou meebrengen (Greibe, 2010).

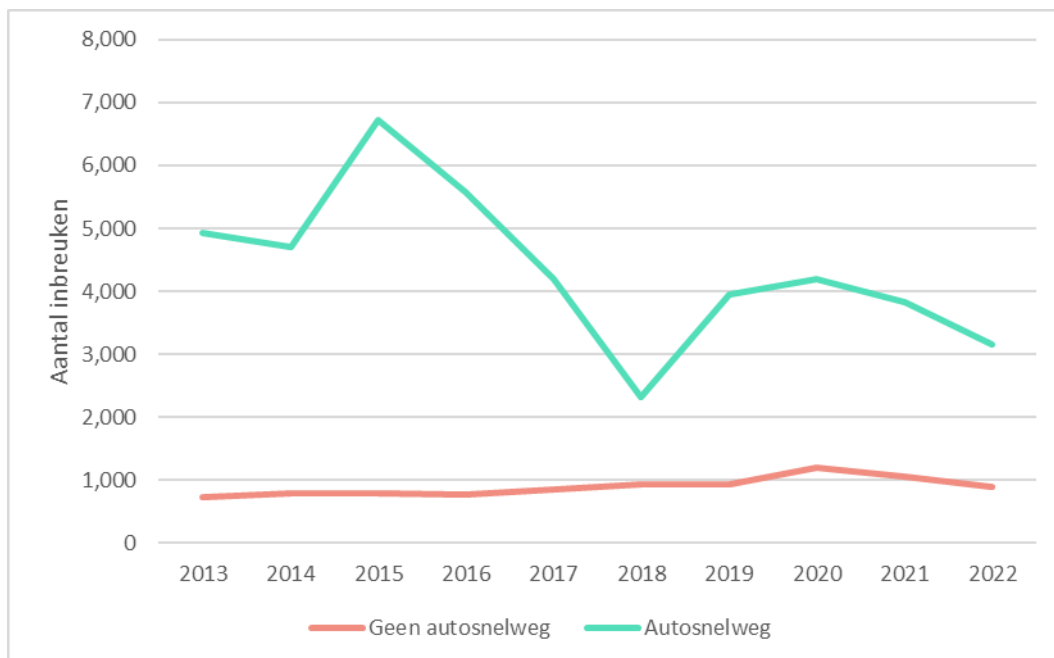
In België komt een overtreding door voertuigen met een MTM van minder dan 7.5 ton en een voertuiglengte van minder dan 7 meter overeen met een overtreding van de eerste graad. Bij onmiddellijke inning komt dit neer op een boete van € 58 (Wegcode, 2023). Wanneer dit een geldboete wordt zonder onmiddellijke inning, kan dit bedrag tussen € 80 en € 2.000 liggen. Voertuigen met een MTM van meer dan 7.5 ton of langer dan 7 meter die de minimale onderlinge afstand van 50 meter niet respecteren begaan een overtreding van de

<sup>5</sup> (Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg), artikel 10.1, 2°

<sup>6</sup> (Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg), artikel 18.2

tweede graad<sup>7</sup>. Bij een overtreding van de tweede graad komt een onmiddellijke inning neer op € 116, een geldboete kan van € 160 tot € 2.000 gaan (Wegcode, 2023).

Figuur 5 toont het aantal verkeersinbreuken voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand voor alle gemotoriseerde voertuigen samen in België van 2013 tot 2022 (Federale Politie - Directie van de politionele informatie en ICT-middelen - business Beleid en Beheer (BIPOL), 2023). Daarbij wordt er een onderscheid gemaakt tussen verkeersinbreuken op de autosnelweg en verkeersinbreuken op andere wegen dan de autosnelweg. In 2022 werden er 3158 verkeersovertredingen vastgesteld voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand op de autosnelweg. Buiten de autosnelweg werden er 882 verkeersinbreuken vastgesteld. Het aantal verkeersinbreuken voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand buiten autosnelwegen stijgt licht in de laatste tien jaar, terwijl het aantal verkeersinbreuken op autosnelwegen fluctueert tussen het jaar 2013 en 2022. Verkeersinbreuken voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand worden relatief weinig vastgesteld: deze verkeersovertredingen maakten slechts 0.0004% uit van het totale aantal vastgestelde verkeersinbreuken in België in 2022.



Figuur 5 Aantal verkeersinbreuken voor het niet respecteren van de veiligheidsafstand voor alle gemotoriseerde voertuigen op de autosnelweg en buiten de autosnelweg in België van 2013 tot 2022. Bron: Federale Politie - Directie van de politionele informatie en ICT-middelen - business Beleid en Beheer (BIPOL), 2023.

In Duitsland is de regelgeving strikter dan in België, daar hangt de ernst van de overtreding, dus ook de boete, af van de snelheid die men reed en hoe dicht de overtreder reed ten opzichte van de voorligger. Straffen kunnen gaan van € 53.50 boete tot € 428.50 boete met 2 strafpunten en een rijverbod van 3 maanden<sup>8</sup>. De afstand tussen 2 voertuigen moet in Duitsland minstens de helft zijn van de snelheidswaarde in meter (bv. 120 km/u = minstens 60 meter afstand houden)<sup>9</sup>. In Nederland gaan boetes voor te korte volgafstand van € 320 bij snelheden tot 80 km/u tot € 650 bij snelheden tussen 100 en 120 km/u<sup>10</sup>. Hierbij wordt rekening gehouden met de gereden snelheid en wordt er onderscheid gemaakt tussen een volgafstand van minder dan drie meter versus meer dan drie meter (maar nog steeds onvoldoende om de veiligheid te garanderen). In Frankrijk wordt de 2-seconden regel vermeld in de wet<sup>11</sup>, boetes op autosnelwegen gaan van € 90 tot € 750 en 3 strafpunten<sup>12</sup>.

<sup>7</sup> (Koninklijk besluit van 30 september 2005 tot aanwijzing van de overtredingen per graad van de algemene reglementen genomen ter uitvoering van de wet betreffende de politie over het wegverkeer), artikel 2, 15°

<sup>8</sup> <https://www.bussgeldkatalog.org/abstand/>

<sup>9</sup> <https://routetogermany.com/drivinginGermany/city-driving>

<sup>10</sup> [https://boetebase.om.nl/?boete\\_tree=22294,22270,22075,21957,21912#beslissingpad2229422270220752195721912](https://boetebase.om.nl/?boete_tree=22294,22270,22075,21957,21912#beslissingpad2229422270220752195721912)

<sup>11</sup> [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000006842131](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006842131)

<sup>12</sup> <https://www.legipermis.com/infractions/non-respect-distance-securite.html>

## 1.5 Ander onderzoek

Onderzoek naar volgafstand waarin de geobserveerde voertuigen gelinkt werden aan begane verkeersovertredingen<sup>13</sup> door de bestuurder, tonen aan dat bestuurders die deden aan bumperkleven tot twee keer meer verkeersovertredingen hadden begaan in de afgelopen drie jaar dan de bestuurders die een veilige afstand hielden (2 tot 5 seconden) (Rajalin, Hassel, & Summala, 1997). Ander onderzoek bekeek het verband tussen bestuurders die deden aan bumperkleven en hun geschiedenis van betrokkenheid bij verkeersongevallen. Deze onderzoekers vonden inderdaad dat bestuurders die al ongeval(len) meemaakten, vaker deden aan bumperkleven dan bestuurders die nog geen ongeval hadden meegemaakt (Evans & Wasielewski, 1982). Diezelfde auteurs vonden ook een verband tussen bumperkleven en het al dan niet begaan van verkeersovertredingen.

De vergelijkbaarheid van onderzoek wordt bemoeilijkt door de verscheidenheid aan definiëringen die mogelijk zijn voor *headway*. Een op drie studies rapporteert de gehanteerde definitie van *headway* niet (Biswas, Friswell, Olivier, Williamson, & Senserrick, 2021). Daarbovenop is er geen gestandaardiseerde onderzoeksmethode en wordt er nauwelijks vermeld wat de foutenmarge van de meetmethode is (Bonnard, Brusque, Hugot, Commandeur, & Christoph, 2012).

## 1.6 Huidige studie

Het doel van de huidige studie is om volgtijden bij personenwagens en volgafstanden bij vrachtwagens en bussen te analyseren met als doel een schatting te maken van hoe frequent het niet houden van een veilige afstand in het Belgische verkeer voorkomt. Er zullen twee categorieën van resultaten weergegeven worden per voertuigtype: (1) van de populatie voertuigen die geen vrije snelheid kunnen aanhouden (volgtijd < 5 seconden), (2) van alle voertuigen die zich op de autosnelwegen bevinden. Vrije snelheid betekent namelijk dat dit gaat over omstandigheden waarbij de snelheidskeuze zo min mogelijk beïnvloed kan worden door externe factoren zoals de aanwezigheid van snelheidsremmers, snelheidscontroles, bochten, kruispunten, zebrapaden, steile hellingen **en de afstand tot voorliggers**. De richtlijnen om vrije snelheid te definiëren verschillen van de definitie van een veilige volgtijd. Een volgtijd boven 5 seconden is voldoende om te spreken van vrije snelheid. Dit zijn dan ook voertuigen die automatisch een veilige volgtijd van minimaal 2 seconden aanhouden omdat ze geen voorligger hebben waar ze doelbewust afstand van moeten houden. Het gaat in deze analyse enkel over metingen op autosnelwegen waar de snelheidslimiet 120 km/u bedraagt.

---

<sup>13</sup> Niet enkel verkeersovertredingen die te maken hebben met het niet respecteren van een veilige volgafstand. Ook bijvoorbeeld snelheidsovertredingen en door het rode licht rijden werden in beschouwing genomen.

## 2 Methode

### 2.1 Opzet van het onderzoek

Het algemeen principe van gedragsmetingen op de weg is het observeren of meten van gedrag van weggebruikers in de reële verkeerssituatie. Deze methode laat toe heel wat gedragingen te meten, zoals het dragen van de veiligheidsgordel, de gereden snelheid, afleiding achter het stuur, het gebruik van oversteekplaatsen door voetgangers, enz. Het doel hiervan is een schatting te maken van hoe frequent bepaald gedrag in het totale verkeer voorkomt.

De volgtijd van voertuigen tijdens het rijden varieert onder meer naargelang de weers- en verkeersomstandigheden, de weginrichting, de kenmerken van de bestuurder en het voertuig. Bij het ontwerpen van de methodologie om volggedrag te onderzoeken, moet dan ook eerst bepaald worden in welke omstandigheden de volgtijd moet worden gemeten. Deze keuze bepaalt hoe de indicatoren kunnen worden geïnterpreteerd en welke conclusies eruit getrokken kunnen worden.

Om ervoor te zorgen dat filevorming de resultaten niet vertekent, moet de minimumsnelheid van de voertuigen 50 km/u bedragen op het moment van de meting. Deze minimumsnelheid komt overeen met de definitie van filevorming in de regels omtrent filefilteren voor motorrijders<sup>14</sup>.

De gegevens zijn afkomstig van de dataset die gebruikt werd in het rapport van de nationale gedragsmeting snelheid, gepubliceerd in 2023 (Wardenier, Vervoort, Silverans, Boets, & Ben Messaoud, 2023). Deze gedragsmeting vond plaats tussen 20 september en 8 december 2021. Automatische radars werden gedurende een week op een locatie geplaatst op een discrete plek. Voor autosnelwegen werden deze radars op een brug over de autosnelweg gemonteerd. Deze radars verzamelden 24/7 gegevens over voorbijkomende voertuigen. Observaties op autosnelwegen zijn enkel mogelijk voor Vlaanderen en Wallonië (gezien het aantal kilometers autosnelwegen in Brussel te klein is). Er werden 15 locaties in Vlaanderen geselecteerd en 12 locaties in Wallonië. Voor een uitgebreidere uiteenzetting over de gegevensverzameling en meetmethode, zie het rapport van Wardenier et al. (2023).

De rijstroken op 2x2 autosnelwegen worden benoemd als rijstrook 1 (rechts) en 2 (links), op 3x3 autosnelwegen is dit rijstrook 1 (de rechterrijstrook), 2 (de middelste rijstrook) en 3 (de linkerrijstrook).

De volgtijd wordt gedefinieerd als de tijd tussen het voorbijkomen van de achterbumper van de voorligger tot het voorbijkomen van de voorbumper van het volgende voertuig. In werkelijkheid wordt dit berekend op basis van het verschil in tijdstip wanneer de voorbumper van de voorligger door de radar wordt geregistreerd tegenover het tijdstip wanneer de voorbumper van het volgende voertuig door de radar wordt geregistreerd, waar de voertuiglengte van de voorligger van wordt afgetrokken (Figuur 6). Deze methode werd reeds gehanteerd in voorgaand onderzoek met betrekking tot volgafstand (Riguelle, 2012b).

De bedoeling van de huidige studie is om volgtijden van personenwagens en volgafstanden van vrachtwagens en bussen hoofdzakelijk te analyseren onder zogenaamde "non-free flow" of omstandigheden waarbij snelheid niet vrij gekozen wordt, d.w.z. omstandigheden waarbij de snelheidskeuze beïnvloed kan worden door externe factoren zoals de aanwezigheid van voorliggers. Daarvoor moet de volgafstand tussen het voertuig en de voorligger kleiner zijn dan de afstand die men aan de geldende snelheidslimiet aflegt in 5 seconden. Dit omdat voertuigen in free-flow omstandigheden geen voorligger hebben waar ze doelbewust afstand van moeten houden.

---

<sup>14</sup> Op basis van definitie "file" in wegcode voor filefilteren motorrijders: Art 16.2bis Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg



Figuur 6 De berekening van volgafstanden op basis van radargegevens.

Op basis van de begin- en einduren van de burgerlijke nacht volgens *Hemel Waarnemen*<sup>15</sup> werd aangeduid per observatie of deze bij daglicht of in het donker gebeurde. Om praktische redenen werd voor elke observatielocatie hetzelfde begin- en einduur gehanteerd van deze burgerlijke nacht<sup>16</sup>. Het gebruik van de burgerlijke nacht<sup>17</sup> is een betere representatie van de lichtcondities in vergelijking met zonsopkomst en zonsondergang als referentiepunt. Gezien de impact van lichtcondities op de zichtbaarheid van voorliggers is het aanbevolen hier anders mee om te gaan dan “dag versus nacht” met vooraf bepaalde tijdslimieten. Deze tweede optie is vooral interessant om variabiliteit in het verkeersvolume te benaderen en niet met de zichtbaarheid van andere weggebruikers.

## 2.2 Statistische analyse en indicatoren

Het type voertuig wordt herkend door middel van de lengtemeting door het verkeersanalysetoestel. Rekening houdend met de foutenmarge van de lengtemeting, werden voertuigen met lengte 2.5 tot 8 m gedefinieerd als personenwagens<sup>18</sup>. Voertuigen langer dan 12 meter op de rechterrijstrook werden gedefinieerd als +7.5 ton en worden in dit rapport benoemd als “vrachtwagens en bussen” (cf. Riguelle 2012b).

In een eerste stap werden de locaties verwijderd die niet voldoen aan de op voorhand vastgelegde criteria, met name de vereiste dat de radar op voldoende afstand werd geplaatst van bochten, kruispunten, snelheidsremmers, snelheidsveranderingen, zebrapaden en wegenwerken. In een tweede stap werden locaties waar de gemiddelde vrije snelheid ver van de mediaan van dat snelheidsregime ligt, verwijderd (de zogenaamde uitschieters). Om locaties te identificeren als uitschieter werd berekend of de gemiddelde geobserveerde vrije snelheid op die locatie binnen het interval  $[Q(25) - 1,5 * IQR, Q(75) + 1,5 * IQR]$  valt, waarbij IQR staat voor interkwartielafstand (Moore & McCabe, 2005).

Opdat de resultaten representatief zouden zijn voor het totaal van alle in België afgelegde kilometers werd op basis van officiële gegevens van het aantal gereden voertuigkilometers per voertuigtype en gewest aan elk voertuig een wegingscoëfficiënt toegekend. Deze weging houdt rekening met de sessieduur (standaardisering naar 7 dagen) en verkeersvolumegegevens van personenwagens of van vrachtwagens en bussen op het wegennet in elk gewest.

Meer specifiek omvat de wegingscoëfficiënt de volgende factoren:

- Wegingsfactor 1: standaardisering naar 7 dagen omdat sommige sessies iets langer of iets korter duurden dan 7 dagen;

<sup>15</sup> [https://hemel.waarnemen.com/zon/daglicht\\_2021.html#sep](https://hemel.waarnemen.com/zon/daglicht_2021.html#sep)

<sup>16</sup> Het grootst mogelijke verschil tussen twee locaties was 1 minuut. Deze tijden werden gemeten in Utrecht, maar de auteurs geven aan dat dit een goede benadering is voor de hele Benelux.

<sup>17</sup> <https://hemel.waarnemen.com/verklaar.html#burgerlijkenacht>

<sup>18</sup> Volgens de producent hebben de radars een foutmarge van  $\pm 1$  meter voor voertuiglengte. Uit onze data blijkt echter dat de foutenmarge meer in de buurt van  $\pm 2$  meter ligt.



- Wegingsfactor 2: correctie naar het verkeersvolume van personenwagens of van vrachtwagens en bussen op autosnelwegen per gewest op basis van nationale gegevens (FOD Mobiliteit en Vervoer, 2017)<sup>19</sup>: 
$$\frac{\text{Percentage voertuigkilometers per gewest}}{\text{Percentage geobserveerde voertuigen per gewest}}$$

Het gebruik van verkeersvolumedata (wegingsfactor 2) voor de weging is nieuw in deze editie en is conform aan de aanpak binnen Baseline (Silverans & Boets, 2021). De wegingsformule in de vorige editie hield in een andere wegingsfactor bijkomend rekening met de lengte van het wegennet in elk gewest (bijv. Wallonië heeft een groter wegennetwerk en weegt meer door in de analyse) en hield geen rekening met nationale gegevens over verkeersvolume in de gewesten (wel met aantal passerende voertuigen per locatie). De huidige wegingscoëfficiënt bevat geen correctie naar weglengte, maar is gebaseerd op onafhankelijke informatie over het verkeersvolume in elk gewest (bijv. in Vlaanderen worden meer voertuigkilometers afgelegd dus weegt dit gewest meer door in het gemiddelde). Deze aanpassing is een optimalisering tegenover de vorige editie.

De resultaten worden voorgesteld aan de hand van de volgende gewogen indicatoren:

- Percentage bestuurders dat de veiligheidsafstand niet respecteert: hiermee kan vastgesteld worden hoeveel procent
  - van de bestuurders in personenwagens minder dan 2 seconden tijd laat tussen een voorligger en zichzelf,
  - van de bestuurders in vrachtwagens en bussen minder dan 50 meter afstand laat tussen een voorligger en zichzelf.
- Percentage bestuurders van personenwagens dat doet aan bumperkleven: het percentage bestuurders dat minder dan 1 seconde tijd laat tussen een voorligger en zichzelf.
- Het 10<sup>e</sup>, 50<sup>e</sup> (mediaan) en 90<sup>e</sup> percentiel: dit zijn
  - de volgtijden waar respectievelijk 10%, 50% en 90% van de bestuurders van personenwagens zich aan houdt
  - de volgafstanden waar respectievelijk 10%, 50% en 90% van de bestuurders van vrachtwagens en bussen zich aan houdt.

Voor de analyses werd versie 4.0.2 gebruikt van het statistisch programma R (RStudio Team, 2020) met het 'survey' package versie 4.2-1 (Lumley, 2023) voor de statistische analyses met een complex surveydesign (steekproeftrekking in twee fases: eerst selectie locaties, dan voertuigen genest binnen de locatie).

Om de gegevens te beschrijven, werden beschrijvende statistieken gebruikt. Om proporties te vergelijken werden Pearson's chi-squared testen (Adjusted Wald) uitgevoerd, indien aan de voorwaarden voor de toepassing ervan voldaan was. Gemiddeldes (gemiddelde volgtijd en percentielen) werden met elkaar vergeleken op basis van een t-test. Wanneer de p-waarde 5% of minder bedroeg ( $p \leq 0.05$ ), werd het waargenomen verschil tussen de vergeleken verhoudingen als statistisch significant beschouwd.

De indicatoren worden in dit rapport steeds voorgesteld met 95%-betrouwbaarheidsintervallen, d.w.z. de grenzen waartussen de geschatte proporties een kans van 95% hebben om te liggen. De betrouwbaarheidsintervallen worden aangeduid met zwarte haken in de figuren. Bij het berekenen van de betrouwbaarheidsintervallen en de significantieproeven werd rekening gehouden met de complexe steekproeftrekking.

---

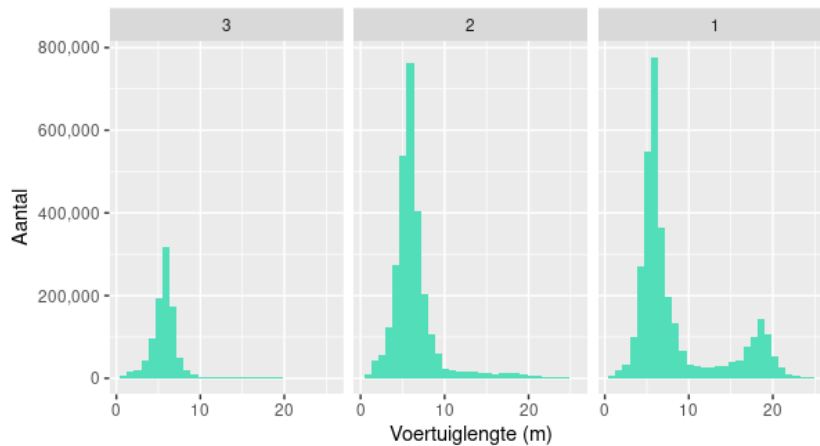
<sup>19</sup> FOD Mobiliteit en Vervoer leverde deze gegevens aan. De gebruikte cijfers, in miljoen voertuig-kilometers nationaal en per gewest, zijn van 2017 en zijn gebaseerd op cijfers die de FOD kreeg van de gewesten. Deze cijfers van 2017 zijn de meest recente beschikbare informatie over verkeersvolume op nationaal niveau naar wegtype en gewest.

## 3 Resultaten

### 3.1 Beschrijving van de steekproef

Er werden 3 874 001 personenwagens geobserveerd die minder dan 5 seconden achter een voorligger reden ("non-free flow" genoemd). Hiervan werden 2 433 784 personenwagens geobserveerd in Vlaanderen en 1 440 217 personenwagens op Waalse autosnelwegen. Daarnaast werden ook 414 454 vrachtwagens of bussen geobserveerd die minder dan 5 seconden achter een voorligger reden. 269 075 van deze grotere voertuigen werden geobserveerd op Vlaamse autosnelwegen, de overige 145 379 in Wallonië.

Op basis van de gemeten voertuiglengtes, wordt bevestigd dat vrachtwagens en bussen voornamelijk op rijstrook 1 (de rechterrajstrook) rijden (Figuur 7).

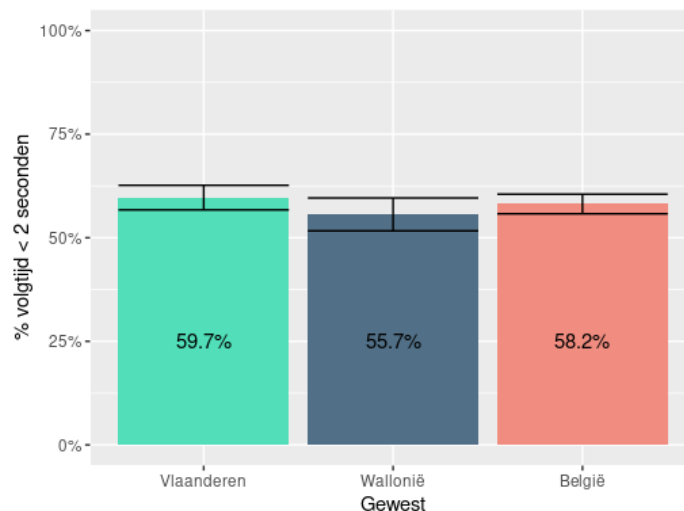


Figuur 7 Verdeling van de voertuiglengtes naargelang rijstrook.

### 3.2 Personenwagens

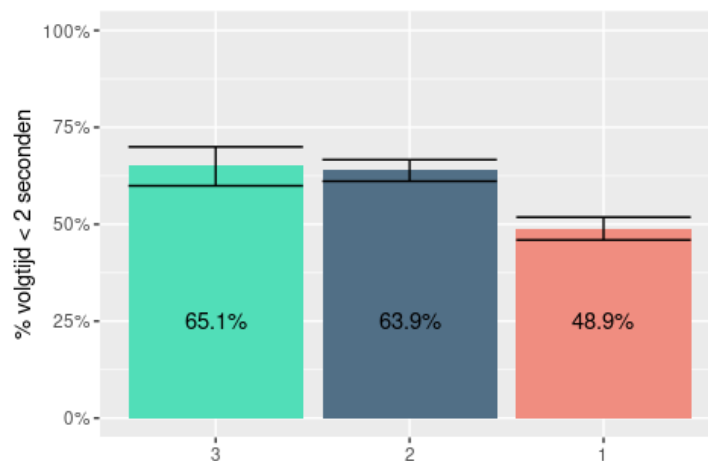
#### 3.2.1 Volgtijd korter dan 2 seconden

In Vlaanderen hield 59.7% van de non-free flow personenwagens (personenwagens die een ander voertuig volgen op maximaal 5 seconden) minder dan 2 seconden tijd ten opzichte van diens voorligger, wat wordt beschouwd als een te korte volgtijd op autosnelwegen. In Wallonië was dit 55.7%. Het verschil tussen Vlaanderen en Wallonië is niet statistisch significant ( $p = .08$ ).



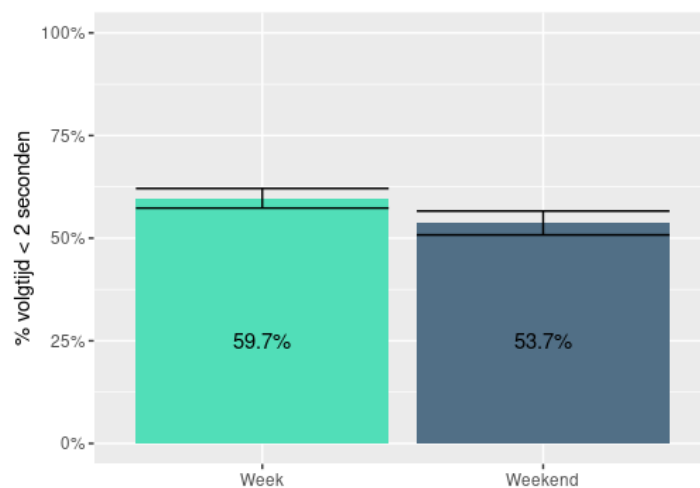
Figuur 8 Percentage non-free flow personenwagens met een tussenafstand < 2 seconden voor Vlaanderen en Wallonië.

Per rijstrook bekeken, liet 48.9% van de non-free flow personenwagens op rijstrook 1 minder dan 2 seconden tussentijd met diens voorligger (Figuur 9). Op rijstrook 2 was dit 63.9% en op rijstrook 3 65.1%. Het verschil tussen rijstrook 1 en rijstrook 2 alsook het verschil tussen rijstrook 1 en rijstrook 3 zijn statistisch significant (respectievelijk  $p < .0001$  et  $p < .01$ ), het verschil tussen rijstrook 3 en rijstrook 2 is niet statistisch significant ( $p = .68$ ).



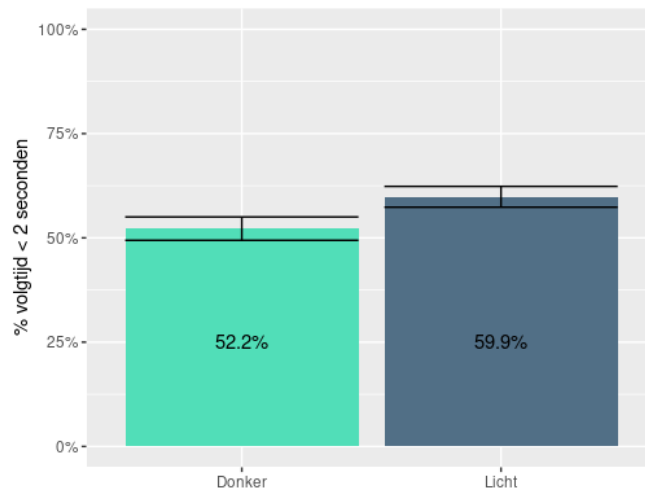
Figuur 9 Percentage non-free flow personenwagens met een tussenafstand < 2 seconden naargelang rijstrook.

Op wekdagen reed gemiddeld gezien 59.7% van de non-free flow personenwagens dichters dan 2 seconden bij diens voorligger, in weekends was dit percentage significant lager (53.7%,  $p < .0001$ ) (Figuur 10).



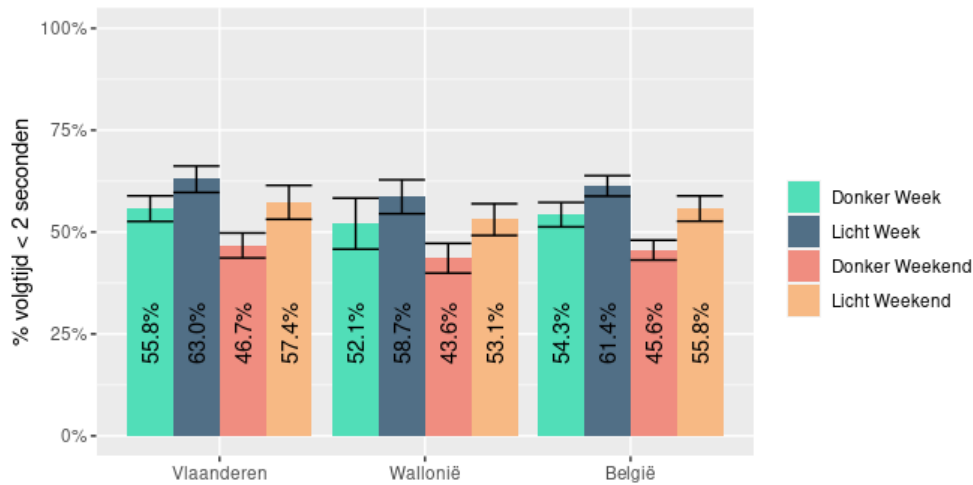
Figuur 10 Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode.

Vergelijken we het percentage non-free flow personenwagens dat minder dan 2 seconden tussenafstand liet naargelang lichtconditie, is dit percentage 52.2% in het donker en 59.9% in het licht (Figuur 11). Dit verschil is statistisch significant ( $p < .0001$ ).



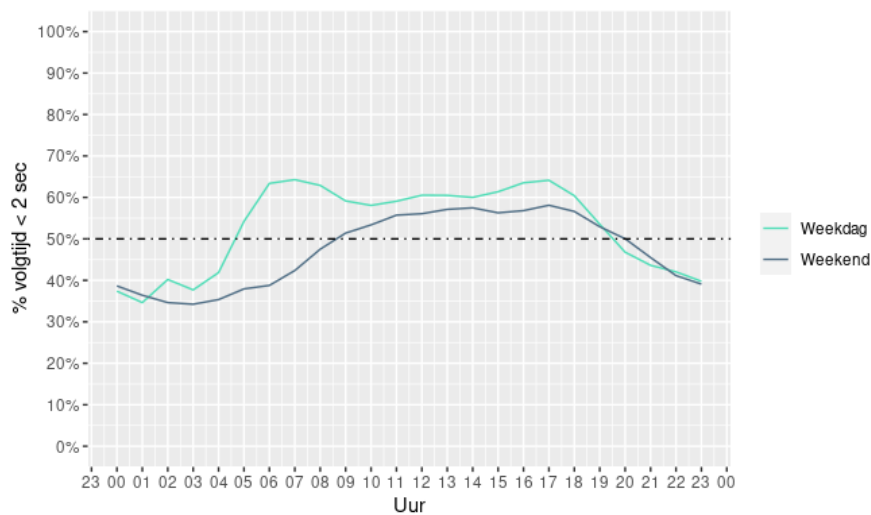
Figuur 11 Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang lichtconditie.

Zoals te zien is in Figuur 12, lijkt het percentage non-free flow personenwagens dat de tussentijd van 2 seconden niet respecteert het hoogst te liggen wanneer het licht is gedurende de week. Het laagste percentage valt te observeren tijdens weekends in het donker.



Figuur 12 Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden in Vlaanderen en Wallonië naargelang lichtconditie en weekperiode.

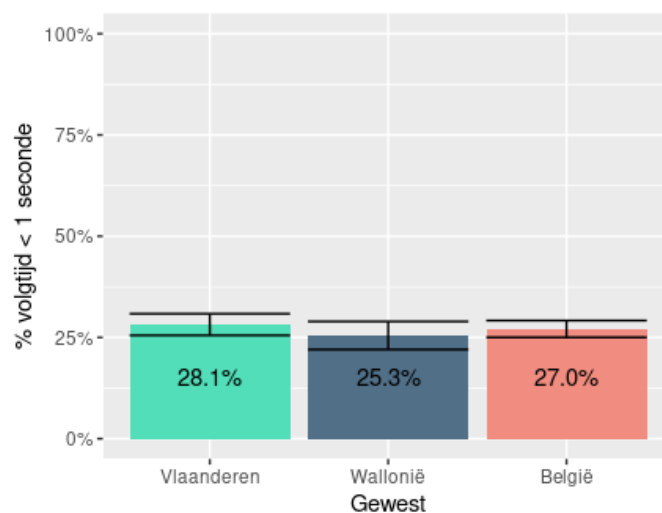
Het percentage non-free flow autobestuurders dat de 2-secondenregel niet hanteert naargelang periode in de week en per uur, ligt op weekdays boven de 50% tussen 04:30 's ochtends en 19:30 's avonds (Figuur 13). In het weekend is dit tussen 08:30 's ochtends en 20:00 's avonds. Tussen deze tijdstippen rijdt dus meer dan 50% van de personenwagens die een ander voertuig volgen, te dicht op diens voorligger. De grafiek die alle weekdays apart bekijkt (zie bijlage 6.1), toont aan dat dit percentage op zondag na 09:30 bereikt wordt en duurt tot 20u30, terwijl dit op zaterdag omstreeks 08:00 de grens van 50% overschrijft tot 19:30.



Figuur 13 Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode en uur.

### 3.2.2 Bumperkleven (volgtijd kleiner dan 1 seconde)

Figuur 14 toont dat het percentage bumperklevers in Vlaanderen 28.1% is, wat niet statistisch verschillend is van het percentage in Wallonië (25.3%) ( $p = .17$ ).



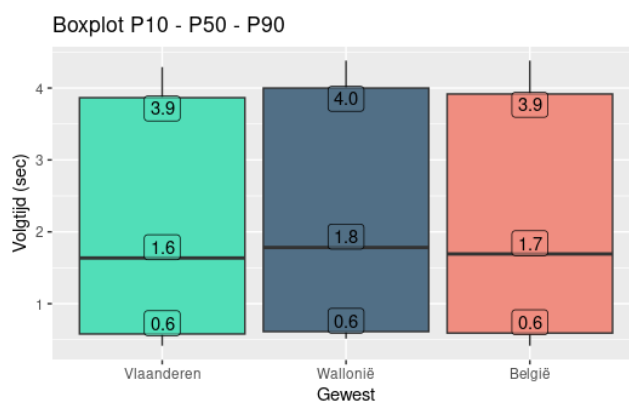
Figuur 14 Percentage non-free flow personenwagens met een volgtijd < 1 seconde in Vlaanderen en Wallonië.

Het percentage bumperklevers naargelang rijstrook verschilt significant ( $p < .0001$ ): het percentage bumperklevers op rijstrook 1 is gemiddeld gezien 19.1%, op rijstrook 2 31.4% en op rijstrook 3 34.5%. Het percentage bumperklevers op rijstrook 2 en rijstrook 3 verschilt niet significant van elkaar ( $p = .40$ ).

Op weekdays was het gemiddelde percentage bumperklevers 28.7%, in het weekend was dit 22.3%. Dit verschil was statistisch significant ( $p < .0001$ ). Het verschil naargelang lichtconditie was ook statistisch significant ( $p < .0001$ ), met 22.8% bumperklevers wanneer het donker was en 28.2% bumperklevers wanneer het licht was.

### 3.2.3 P10 – P50 – P90

Om een beeld te krijgen van de verdeling van de volgtijden waar non-free flow autobestuurders zich aan houden, bespreken we hier de volgtijden waar 10% (P10), 50% (mediaan) en 90% (P90) zich aan houdt. In België heeft 10% van de personenwagens een volgtijd van 0.6 seconden of minder en 50% een volgtijd van 1.7 seconden of meer (Figuur 15). 10% van de personenwagens heeft een volgtijd met de voorligger van 3.9 seconden of meer. Geen van deze drie cijfers verschilt significant tussen Vlaanderen en Wallonië ( $p > .10$ ).



Figuur 15 Gemiddelde volgtijd waar (van onder naar boven) 10%, 50% en 90% van de non-free flow autobestuurders zich aan houdt in Vlaanderen en Wallonië.

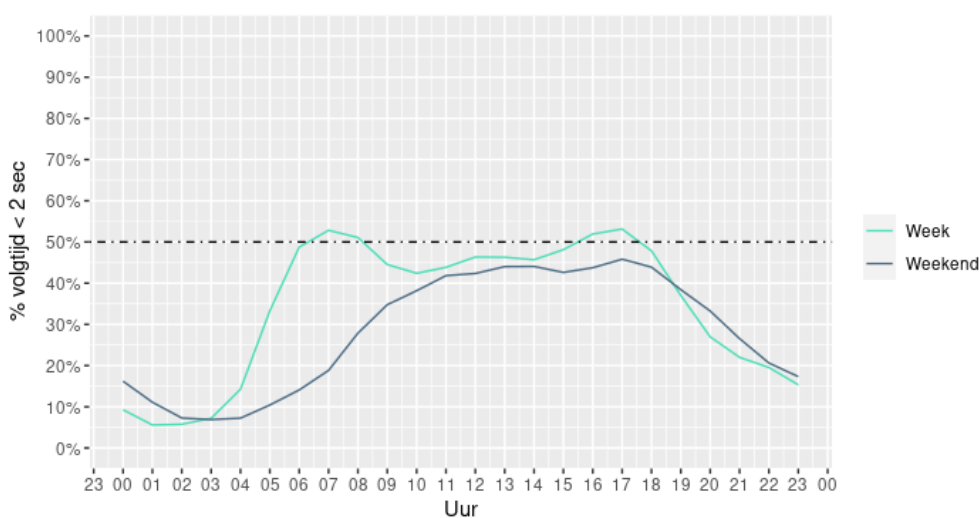
### 3.2.4 Analyses met alle personenwagens

Er werden vervolgens analyses uitgevoerd op de volledige steekproef van personenwagens. Dit wil zeggen dat ook personenwagens die meer dan 5 seconden later volgden op hun voorligger in de volgende analyses werden behouden. Het doel van deze analyses is een globale uitspraak te kunnen doen over het percentage personenwagens op de autosnelwegen in België dat te weinig tijd laat ten opzichte van diens voorligger. De steekproef bevatte 5 432 972 personenwagens, waarvan 3 275 508 in Vlaanderen en 2 157 464 in Wallonië geobserveerd werden.

Het globale percentage personenwagens dat zich op autosnelwegen niet aan de minimale volgtijd van 2 seconden hield, bedroeg gemiddeld gezien 41.9%. Het verschil tussen Vlaanderen (44.4%) en Wallonië (37.8%) was niet statistisch significant ( $p = .07$ ). Onderverdeeld naargelang de rijstrook is dit gemiddelde percentage significant lager op rijstrook 1 (34.1%;  $p < .0001$ ) vergeleken met rijstroken 2 en 3 (respectievelijk 45.4% en 47.9%). De verschillen tussen de rijstroken 2 en 3 waren niet statistisch significant ( $p = .33$ ).

Ook de vergelijking tussen week- en weekenddagen was statistisch significant ( $p < .0001$ ). Op weekdagen volgde gemiddeld gezien 43.8% van de personenwagens op minder dan 2 seconden op hun voorligger, in het weekend was dit percentage 36.7%.

Tot slot hielden significant meer personenwagens ( $p < .0001$ ) zich in het licht (46.3%) niet aan de 2 seconden tussenafstand met hun voorligger dan in het donker (30.2%). Voor deze percentages per uur naargelang week of weekend, zie Figuur 16.



Figuur 16 Percentage personenwagens met een volgtijd < 2 seconden naargelang weekperiode en uur.

Het globale percentage bumperklevers (< 1 seconde volgtijd) op de autosnelwegen in België bedroeg 19.5%. Het verschil tussen Vlaanderen en Wallonië was niet statistisch significant ( $p = .10$ ). Het percentage

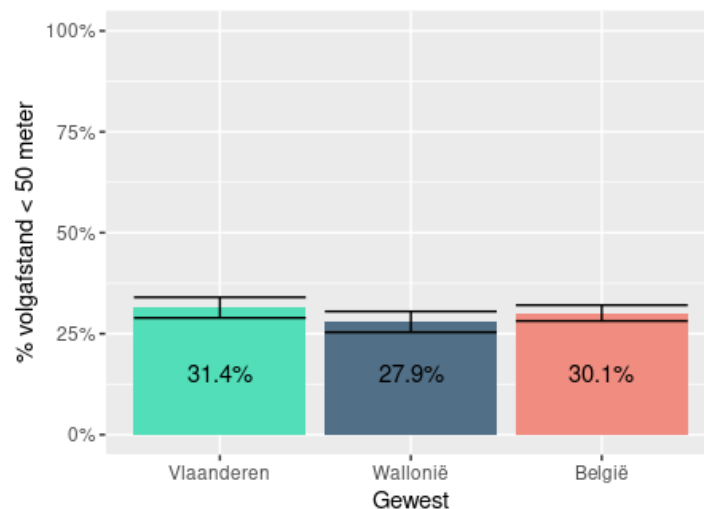
bumperklevers op rijstrook 1 (13.4%) was significant lager ( $p < .0001$ ) dan dit percentage op de rijstroken 2 en 3 (respectievelijk 23.6% en 24.0%).

### 3.3 Vrachtwagens en bussen

Er werden 414 454 vrachtwagens of bussen geobserveerd die minder dan 5 seconden achter een voorligger reden. 269 075 van deze grotere voertuigen werden geobserveerd op Vlaamse autosnelwegen, de overige 145 379 in Wallonië. Gezien deze voertuigen langer dan 7 meter en/of een MTM hebben van minimaal 7.5 ton, zijn deze verplicht om buiten bebouwde kom onderling een volgafstand van minimaal 50 meter te respecteren. Gezien vrachtwagens maximaal 90 km/u mogen rijden en het volgen van de 2 seconden regel overeenkomt met een minimale volgafstand van 50 meter, hebben we ervoor gekozen telkens het percentage voertuigen te berekenen dat deze minimale afstand van 50 meter niet respecteerde. Bussen mogen sneller rijden op de autosnelwegen in België, maar dit verschil in afstand is kleiner dan 6 meter, omgerekend op basis van de 2 seconden regel.

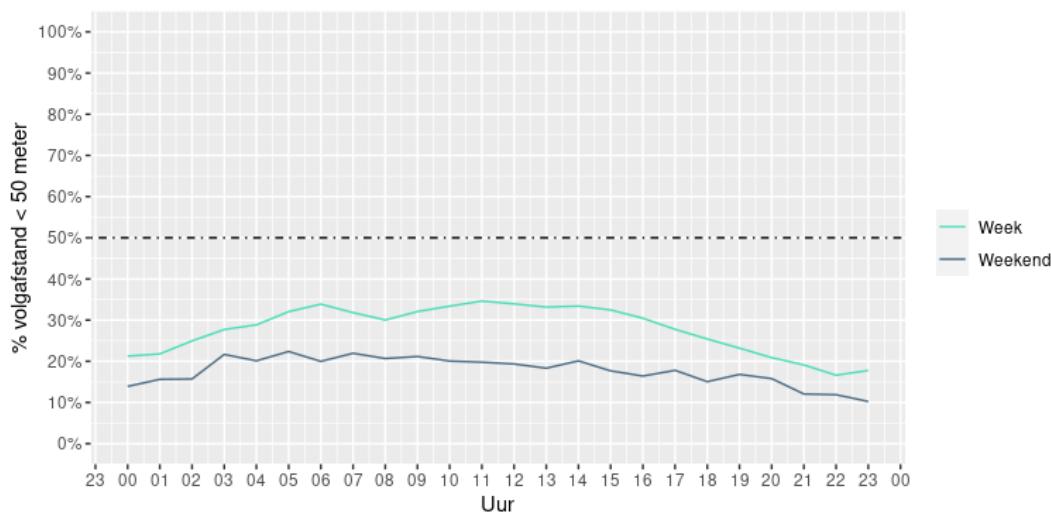
#### 3.3.1 Volgafstanden kleiner dan 50 meter

In Vlaanderen reed 31.4% van de vrachtwagens en bussen op minder dan 50 meter afstand van hun voorligger, in Wallonië was dit 27.9% (Figuur 17). Het verschil tussen Vlaanderen en Wallonië was niet statistisch significant ( $p = .06$ ). Het gaat om non-free flow vrachtwagens en bussen, zij hebben dus een voorligger die voor hen rijdt op minder dan 5 seconden.



Figuur 17 Percentage non-free flow vrachtwagens en bussen met een volgafstand < 50 meter in Vlaanderen en Wallonië.

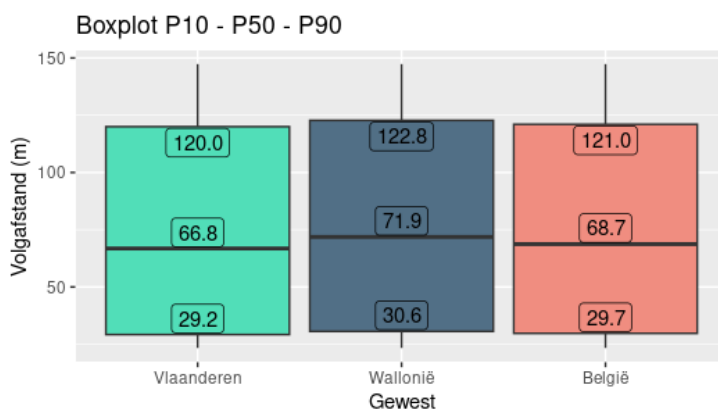
Op weekdays reed 31.0% van de vrachtwagens en bussen op minder dan 50 meter afstand van hun voorligger, in het weekend was dit minder: 18.6%. Het verschil tussen week- en weekenddagen is statistisch significant ( $p < .0001$ ). Ook het verschil tussen donker (27.5%) en licht (30.9%) is statistisch significant ( $p < .001$ ). Voor deze cijfers naargelang uur van de dag en week tegenover weekend, zie Figuur 18.



Figuur 18 Percentage non-free flow vrachtwagens en bussen met een volgafstand < 50 meter naargelang weekperiode en uur.

### 3.3.2 P10 – Mediaan – P90

Enkel de mediaan, de volgafstand waar 50% van de vrachtwagens en bussen zich aan houdt, verschilt significant afhankelijk van het gewest ( $p = .04$ ) (Figuur 19). In Vlaanderen is dat 66.8 meter en in Wallonië 71.9 meter. In de vergelijking tussen week- en weekenddagen is er geen statistisch significant verschil voor deze drie cijfers (10<sup>e</sup> percentiel, mediaan en 90<sup>e</sup> percentiel).



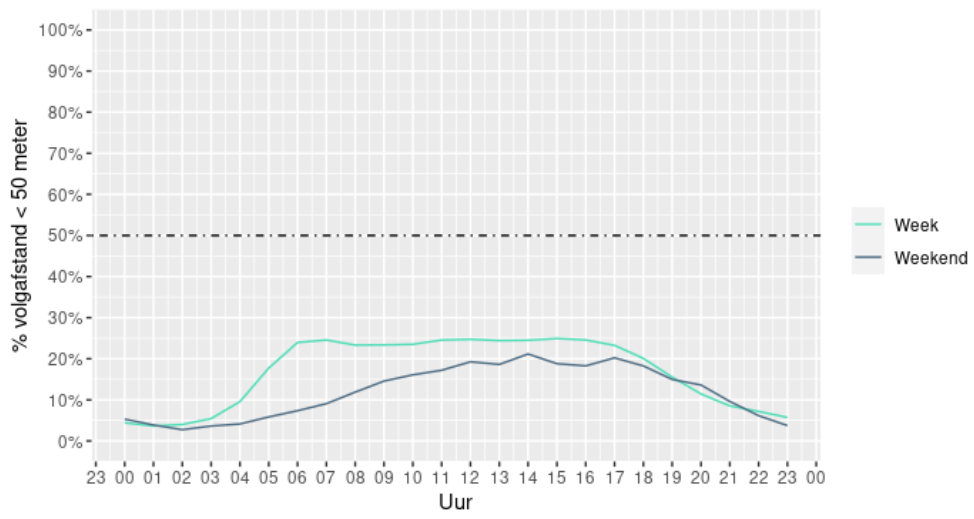
Figuur 19 Gemiddelde volgafstand waar (van onder naar boven) 10%, 50% en 90% van de non-free flow vrachtwagen- en bus bestuurders zich aan houdt in Vlaanderen en Wallonië.

### 3.3.3 Analyses met alle vrachtwagens en bussen

Er werden vervolgens analyses uitgevoerd op de volledige steekproef van vrachtwagens en bussen. Dit wil zeggen dat ook vrachtwagens en bussen die meer dan 5 seconden later volgden op hun voorligger in de volgende analyses werden behouden. Het doel van deze analyses is een globale uitspraak te kunnen doen over het percentage vrachtwagens en bussen op de autosnelwegen in België dat te weinig afstand laat ten opzichte van diens voorligger. De steekproef bevatte 853 251 vrachtwagens en bussen, waarvan 525 514 in Vlaanderen en 327 737 in Wallonië geobserveerd werden.

Het globale percentage vrachtwagens en bussen dat zich niet aan de minimale volgafstand van 50 meter hield, was 20.1%. Het verschil tussen Vlaanderen (21.9%) en Wallonië (17.2%) is niet statistisch significant ( $p = .09$ ). Op weekdagen was dit percentage 20.9%, dit is significant verschillend van het percentage van 13.3% op weekenddagen ( $p < .001$ ). Wanneer het donker was, reed 13.6% van de vrachtwagens en bussen op minder dan 50 meter afstand van hun voorligger. Dit is significant verschillend van de 23.4% die te dicht reed wanneer het licht was ( $p < .0001$ ). Voor deze cijfers naargelang uur van de dag en voor week ten opzichte van weekend, zie Figuur 20.





Figuur 20 Percentage vrachtwagens en bussen met een volgfstand < 50 meter naargelang weekperiode en uur.

## 4 Bespreking

Het doel van deze studie was het in kaart brengen van de gerespecteerde volgtijden of tussenafstanden bij personenwagens en vrachtwagens en bussen. Zo wordt het mogelijk om inzicht te krijgen in de omvang van het probleem waarbij bestuurders de veiligheidsafstand niet respecteren. Deze studie analyseerde daarvoor gegevens gemeten op autosnelwegen in Vlaanderen en Wallonië. Deze gegevens werden verzameld in het kader van de nationale gedragsmeting snelheid. De resultaten werden berekend voor zowel non-free flow verkeer, waarbij personenwagens of vrachtwagens en bussen minder dan 5 seconden tussentijd tot een voorligger hadden, als voor alle verkeer. Dit laatste laat toe een globale uitspraak te doen over het percentage personenwagens of vrachtwagens en bussen op de autosnelwegen in België dat te weinig afstand laat ten opzichte van het voertuig dat voor hen rijdt.

In België reed 58.2% van de non-free flow personenwagens op minder dan 2 seconden van de achterbumper van hun voorligger. Het verschil tussen Vlaanderen (59.7%) en Wallonië (55.7%) was niet statistisch significant. Op rijstrook 3 (65.1%) en rijstrook 2 (63.9%) reden meer non-free flow personenwagens te dicht bij hun voorligger ten opzichte van op rijstrook 1 (48.9%) (rechterrijstrook). Op weekdays reden meer non-free flow personenwagens te dicht op hun voorligger dan tijdens het weekend. Wanneer het buiten licht was reden ook meer non-free flow personenwagens te dicht bij hun voorligger dan wanneer het donker was.

In België was het percentage non-free flow personenwagens dat deed aan bumperkleven (een volgtijd van minder dan 1 seconde) 27%, dit percentage was niet significant verschillend naargelang gewest. Op de rijstroken 2 en 3 was gemiddeld gezien ongeveer 1 op 3 non-free flow personenwagens een bumperklever, op rijstrook 1 was dit net geen 1 op 5. Van de non-free flow personenwagens die in het donker reden, was 22.8% aan het bumperkleven. Wanneer het licht was, steeg dit percentage tot 28.2%.

10% van de non-free flow personenwagens op de autosnelwegen in België hield minder dan 0.59 seconden tussentijd ten opzichte van hun voorligger. Meer dan 50% hield zich niet aan de 2-secondenregel, aangezien de tijd die 50% van de non-free flow personenwagens maximaal respecteerde 1.69 seconden was.

Indien we alle personenwagens in rekening brengen (free flow en non-free flow tezamen), volgde 41.9% van de personenwagens op minder dan 2 seconden van hun voorligger. Op rijstrook 1 was dit percentage 34.1%, wat significant lager was dan het percentage op rijstrook 3 (45.4%) en rijstrook 2 (47.9%). Het verschil tussen rijstroken 2 en 3 was niet statistisch significant. Het percentage personenwagens dat de volgtijd van 2 seconden niet respecteerde op weekdays was 43.8%. In het weekend daalde dit percentage tot 36.7%. Wanneer het licht was, respecteerde 46.3% van de personenwagens de veilige volgtijd van 2 seconden niet. Wanneer het buiten donker was, was dit percentage 30.2%.

De significante verschillen die gevonden werden bij de lichtcondities en week tegenover weekend, kunnen niet met zekerheid toegewezen worden aan een gedragswijziging. Een andere verklaring kan zijn dat het verkeersvolume veel kleiner is in het donker en in het weekend, waardoor personenwagens meer ruimte kunnen laten. Wanneer we de resultaten van deze studie vergelijken met de filebarometer van het Vlaams Verkeerscentrum<sup>20</sup>, zien we dat de momenten waarop de verkeersdrukte piekt, overeenkomen met de momenten waarop het aandeel personenwagens dat de minimale volgtijd van 2 seconden niet respecteert het grootst is. Ook het significante verschil tussen de rijstrook 1 (de rechterrijstrook) tegenover de rijstrook 2 en rijstrook 3 kan te maken hebben met externe factoren (zoals het feit dat de meeste vrachtwagens en bussen op de rechterrijstrook rijden, waarvoor andere regels gelden).

30.1% van de vrachtwagens en bussen volgde op minder dan 50 meter van een voorligger. Op weekdays was dit percentage bijna het dubbele (31.0%) in vergelijking met het weekend (18.6%). Tussen lichtcondities was een kleiner, maar nog steeds statistisch significant, verschil. Wanneer het donker was, reed 27.5% van de non-free flow vrachtwagens en bussen op minder dan 50 meter van hun voorligger. Wanneer het licht was, was dit 30.9%.

Wanneer we alle vrachtwagens en bussen analyseren op de rechterrijstrook van autosnelwegen (free flow en non-free flow), blijkt dat 1 op 5 van deze voertuigen minder dan 50 m afstand hield van een voorligger. Ook op weekdays was dit ongeveer 1 op 5, tijdens het weekend was dit iets meer dan 1 op 8. Dit verschil was statistisch significant.

<sup>20</sup> <https://www.verkeerscentrum.be/filebarometer>

Opnieuw moeten we het belang onderstrepen van het voorzichtig omspringen met deze resultaten. De significante verschillen kunnen te maken hebben met externe factoren (bv. verkeersvolume) in plaats van een gedragsverandering afhankelijk van lichtcondities of week versus weekend.

Uit eerder onderzoek op de autosnelwegen in België bleek in 2010 dat 41% van de non-free flow personenwagens in de veilige volgafstand niet aanhield. Bij vrachtwagens ging dit om 19% van de gemeten voertuigen (Riguelle, 2012b). We moeten echter voorzichtig zijn als we deze cijfers wensen te vergelijken met de huidige studie. Niet alleen wijzigde de methode voor het opschonen van de gegevens, ook de wegingsprocedure werd geoptimaliseerd. Het proces van het opschonen van de gegevens en de weging van observaties werd in het afgelopen decennium geoptimaliseerd. Daarenboven dienen we ook rekening te houden met de stijging van het verkeersvolume<sup>21</sup>. In de volgende nationale gedragsmeting snelheid in het kader van het Europese project Trendline<sup>22</sup> zullen de gegevens over volgafstanden opnieuw verzameld worden met dezelfde methode. Met die gegevens zal het dan mogelijk worden om een vergelijking te maken met deze studie.

Wat duidelijk wordt op basis van deze resultaten, is dat een groot aandeel van personenwagens op de autosnelwegen in België te weinig afstand laat ten opzichte van een voorligger (42% rijdt op minder dan 2 seconden van een voorligger). Ook het aandeel bumperklevers (bijna 1 op 5 rijdt op minder dan 1 seconde van een voorligger) van alle personenwagens toont aan dat er nood is aan duidelijke wetgeving en handhaving. De mogelijke risico's die dit gedrag met zich meebrengt werden reeds besproken in de inleiding. Door de hoge prevalentie van het niet respecteren van de veiligheidsafstand kunnen we dus stellen dat hier nog veel ruimte voor verbetering mogelijk is op het vlak van verkeersveiligheid.

---

<sup>21</sup> Onderzoek toonde aan dat een toename in verkeersvolume een afname in volgtijden met zich meebracht (Taieb-Maimon & Shinar, 2001).

<sup>22</sup> <https://trendlineproject.eu/>

## 5 Aanbevelingen

### 5.1 Infrastructuur

Onderzoek toonde aan dat bestuurders het moeilijk hebben met het correct inschatten van de afstand of tijd ten opzichte van hun voorligger. Om dit te vergemakkelijken, kan de wegbeheerder meer ijkingspunten langs de kant van de weg plaatsen, of op de weg. Een voorbeeld van zulke wegmarkeringen is de visgraatmarkering. De positieve impact van visgraatmarkeringen op veilige volgafstanden werd reeds wetenschappelijk aangetoond (Greibe, 2010; Griffin III & Reinhardt, 1995). Het is dus aangeraden om te blijven investeren in het aanbrengen van deze wegmarkeringen op autosnelwegen.

### 5.2 Handhaving

Omwille van de huidige onduidelijkheid wat voor personenwagens een te korte volgafstand is in de Belgische regelgeving, is het aangeraden hier een duidelijkere formulering in te voeren. Hierbij moet men rekening houden met een precieze omschrijving van wat de minimale volgtijd dient te zijn met een omschrijving hoe deze gemeten wordt (zie Figuur 1 voor de mogelijkheden). Er dient ook verder geïnvesteerd te worden in het uitrollen van een netwerk om volgtijden correct te meten om overtredingen vast te stellen. Hiervoor kan technologie gebruikt worden die al in gebruik is om voertuigen met een MTM van minstens 7.5 ton of langer dan 7 meter te controleren op het respecteren van de minimum volgafstand van 50 meter<sup>23</sup>. Hierbij aansluitend dient ook duidelijkheid gecreëerd te worden omtrent de straffen wanneer men de veiligheidsafstand niet respecteert. Overtredingen op het naleven van de veiligheidsafstand worden in België dan ook zeer weinig vastgesteld (zie 1.4 Wetgeving en verkeersovertredingen). In Nederland en Duitsland worden de straffen ook zwaarder naarmate het gevaar toeneemt (bijvoorbeeld bij hogere snelheid, hoe dicht men bij de voorligger rijdt).

Dat netwerk kan ondersteund worden door verdere evolutie in artificiële intelligentie. Zo kan met behulp van artificiële intelligentie een voertuig door het programma herkend worden als een personenwagen of als een vrachtwagen of bus. Dankzij dat gegeven kan dan ook de naleving van de specifieke wetgeving afhankelijk van het voertuigtype nagegaan worden zonder tussenkomst van een persoon. De uiteindelijke sanctionering moet altijd bevestigd worden door een gekwalificeerd persoon. De automatisering van de eerste stappen om overtredingen vast te stellen kan tijd en kosten besparen op lange termijn.

### 5.3 Voertuigtechnologie

Om bestuurders te ondersteunen in het evalueren van wat een veilige tussenafstand is, kan het verplichten van de aanwezigheid van een Autonomous Emergency Braking (AEB) systeem en Forward Collision Warning (FCW) in alle voertuigen een positieve impact hebben (Wardenier, 2023; European Commission, 2021). AEB is een systeem dat obstakels voor het voertuig detecteert en het remsysteem activeert om tot een volledige stilstand te komen en dus om een botsing te voorkomen of ten minste de impact ervan te verminderen. Dit systeem kan het aantal rear-end striking<sup>24</sup> ongevallen met letsel tot 45% verminderen. De combinatie met FCW kan de prevalentie van rear-end striking ongevallen met ongeveer 55% verminderen (European Commission, 2021; Wardenier, 2023). FCW is een systeem dat, net zoals AEB, obstakels detecteert voor het voertuig maar de bestuurder enkel waarschuwt voor deze obstakels en dus niet het remsysteem activeert. Hierbij dient gewaarschuwd te worden voor de overgangperiode waarin nieuwe voertuigen reeds uitgerust zijn met deze technologie en oudere voertuigen nog niet. In deze periode zullen voertuigen die uitgerust zijn met AEB (en FCW) vaker aangereden worden in kop-staartaanrijdingen door voertuigen zonder AEB, maar deze nieuwe voertuigen zullen zelf minder botsen met voertuigen langs achteren.

Conform de aanbevelingen van de Europese Commissie<sup>25</sup>, is er een verplichting bij typegoedkeuringen verkregen vanaf mei 2022<sup>26</sup> en voor alle nieuwe voertuigen met bestaande typegoedkeuring vanaf mei 2024 voor recorders (EDR) die bepaalde voertuigparameters (bijvoorbeeld voertuigsnelheid, remmen, remactivering

<sup>23</sup> <https://wegenverkeer.be/controles/vrachtvervoer/tussenafstanden-inhaalverbod-bij-regenweer-en-pechstrookrijden>

<sup>24</sup> Kop-staartaanrijdingen waarbij het voertuig met AEB tegen een voorligger botst.

<sup>25</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52018PC0286>

<sup>26</sup> Verordening (EU) 2019/2144:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:02019R2144-20220905&qid=1691751722122>

en de mate van activering van alle veiligheidssystemen van het voertuig) opslaan in voertuigen van de categorieën M, N en O. Zo kan ook duidelijker worden in toekomstig onderzoek (of bij het opstellen van een aanrijdingsformulier of proces verbaal) of het niet respecteren van de veiligheidsafstand (mede) een oorzaak is van een ongeval aangezien de EDR bijhoudt of de afstandsradar aan stond en in welke stand. Dezelfde Europese wetgeving verplicht ook het AEB systeem voor nieuwe voertuigen.

Een andere voertuigtechnologie die een positief effect kan hebben op veilige tussenafstanden is Adaptive, of Advanced, Cruise Control (ACC). ACC zorgt ervoor dat de snelheid van het voertuig zich aanpast aan de snelheid van de voorligger, waardoor de volgtijd tussen het voertuig en de voorligger constant gehouden wordt (SWOV, 2010). ACC werd ontwikkeld als een systeem om het rijcomfort en -gemak te verbeteren en niet als veiligheidssysteem. Het effect van ACC op verkeersveiligheid en veilige tussenafstanden is weinig onderzocht (Reed, 2017), maar er zijn wel een paar onderzoeken die een positief effect aantonen op autosnelwegen bij lage verkeersdruk. Bijvoorbeeld, een recent Nederlands onderzoek stelde vast dat ACC zorgt voor een vermindering van het aantal zeer korte volgafstanden van 1 seconde (bumperkleven) (Varotto, et al., 2022). Een aandachtspunt bij het gebruik van ACC is dat de op voorhand ingestelde tussenafstand groot genoeg moet zijn (2 seconden of meer). Dit omdat het ook mogelijk is bij ACC om tussenafstanden in te stellen die korter zijn dan 2 seconden.

## 5.4 Educatie, opleiding en sensibilisering

Om automobilisten bewust te maken van het gevaar dat volgt uit het niet respecteren van de veiligheidsafstand, is het belangrijk om met regelmaat campagnes te voeren over dit onderwerp. Een voorbeeld uit het Verenigd Koninkrijk is de campagne over 'Space Invaders' waar de link gelegd wordt met een bekende game en de boodschap "Driving isn't a game" (National Highways, 2022). In de Verenigde Staten was er de campagne "Two dots to safety" waarbij stippen op het baanoppervlak werden aangebracht (Department of Transportation, 2006). In België was er in 2018 de campagne rond "Last night a dj saved my life" gelanceerd door de Vlaamse Stichting Verkeerskunde (2018).

Bij visgraatmarkeringen of andere ijkingspunten op de weg om bestuurders te helpen een veilige volgstand te bewaren, moet de betekenis van deze ijkingspunten ook duidelijk worden gemaakt aan de bestuurders. Dit kan door middel van een bord, zoals dat al bestaat voor de bestaande visgraatmarkeringen (zie Figuur 21).



Figuur 21 Bord dat de betekenis van visgraatmarkeringen aanduidt. Bron afbeelding: [Agentschap Wegen & Verkeer](#)

## 5.5 Toekomstig onderzoek

In de literatuur is er een grote diversiteit aan mogelijkheden om volgtijd te definiëren. Dit maakt de vergelijking en interpretatie van resultaten van verschillende onderzoeken moeilijk tot onmogelijk. Een consensus vinden is dus noodzakelijk om onderzoeksresultaten te kunnen interpreteren.

Zoals in de inleiding werd aangehaald, is volgafstand een dynamisch gegeven. Onderzoekers moeten in het selecteren van een meetmethode ook rekening houden met de kosten en haalbaarheid. Momenteel is de best mogelijke methode om een voldoende grote steekproef te verzamelen nog steeds het gebruiken van statische radars. Verdere ontwikkelingen en investeringen in meetvoertuigen of artificiële intelligentie in combinatie met statische camera's kunnen een volgende stap zijn. Artificiële intelligentie kan in dit geval camerabeelden op grote schaal diepgaand analyseren en verkeersvolume en licht- en weersomstandigheden in rekening brengen.

Het uitrusten van voertuigen met meetinstrumenten in het kader van wetenschappelijk onderzoek kan ook inspelen op dit tekort aan dynamische gegevens in huidig onderzoek. Het gaat hier over voertuigen die

specifiek uitgerust worden voor wetenschappelijk onderzoek waarbij voertuigparameters continu opgeslagen worden.

In de toekomstige nationale gedragsmetingen snelheid blijft het interessant om ook analyses uit te voeren rond volgtijden. Op die manier kunnen we mogelijke evoluties en gewoontes van Belgische weggebruikers in kaart brengen.

# Referenties

- Agentschap wegen en verkeer. (2019). *Algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie: Deel III Wegmarkeringen*.
- Aigner-Breuss, E., & Russwurm, K. (2016). *Risk taking - Close Following Behaviour, European Road Safety Decision Support System, developed by the H2020 project SafetyCube*. Opgeroepen op 08 02, 2023, van [www.roadsafety-dss.eu](http://www.roadsafety-dss.eu)
- Arbabzadeh, N., Jafari, M., Jalayer, M., Jiang, S., & Kharbeche, M. (2019). A hybrid approach for identifying factors affecting driver reaction time using naturalistic driving data. *Transportation research part C: emerging technologies*, *100*, 107-124. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.01.016>
- Biswas, R. K. (2022). How do drivers avoid crashes: the role of driving headway. doi:<https://doi.org/10.26190/unsworks/24327>
- Biswas, R. K., Friswell, R., Olivier, J., Williamson, A., & Senserrick, T. (2021). A systematic review of definitions of motor vehicle headways in driver behaviour and performance studies. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, *77*, 38-54.
- Bonnard, A., Brusque, C., Hugot, M., Commandeur, J., & Christoph, M. (2012). *Deliverable 6.2 part A. Study design of Naturalistic Driving observations within ERSO-Development of innovative indicators for exposure and safety performance measures*.
- Brackstone, M., & McDonald, M. (2007). Driver headway: How close is too close on a motorway? *Ergonomics*, *50*(8), 1183-1195. doi:<https://doi.org/10.1080/00140130701318665>
- Department of Transportation. (2006). *Highway 55 Tailgating Safety Project*. Opgeroepen op 08 09, 2023, van <https://www.dot.state.mn.us/trafficeng/tailgating/index.html>
- Drożdźiel, P., Tarkowski, S., Rybicka, I., & Wrona, R. (2020). Drivers' reaction time research in the conditions in the real traffic. *Open Engineering*, *10*(1), 35-47. doi:<https://doi.org/10.1515/eng-2020-0004>
- European Commission. (2021). *Road safety thematic report - Advanced driver assistance systems. European Road Safety Observatory*. European Commission, Directorate General for Transport. Opgehaald van [https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2022-04/Road\\_Safety\\_Thematic\\_Report\\_ADAS\\_2021.pdf](https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2022-04/Road_Safety_Thematic_Report_ADAS_2021.pdf)
- Evans, L., & Wasielewski, P. (1982). Do accident-involved drivers exhibit riskier everyday driving behavior? *Accident Analysis & Prevention*, *14*(1), 57-64.
- Federale Politie - Directie van de politionele informatie en ICT-middelen - business Beleid en Beheer (BIPOL). (2023).
- Goldenbeld, C., Stelling-Konczak, A., & van der Kint, S. (2019). *Verkeershandhaving op Nederlandse autosnelwegen: Evaluatie van de werkwijze van het Team EVT, de effecten en de acceptatie van politiecontroles*. Den Haag: SWOV.
- Green, M. (2000). "How Long Does It Take to Stop?" Methodological Analysis of Driver Perception-Brake Times. *Transportation Human Factors*, *2*(3), 195-216. doi:[https://doi.org/10.1207/STHF0203\\_1](https://doi.org/10.1207/STHF0203_1)
- Greibe, M. P. (2010). Chevron markings on freeways: Effect on speed, gap and safety. *4th Int. Symp. Highw. Geom.*
- Griffin III, L. I., & Reinhardt, R. N. (1995). *A review of two innovative pavement marking patterns that have been developed to reduce traffic speeds and crashes*.
- Hakkert, A. S., & Gitelman, V. (2007). *Road Safety Performance Indicators: Manual. Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet*. Opgehaald van [http://www.dacota-project.eu/Links/erso/safetynet/fixed/WP3/sn\\_wp3\\_d3p8\\_spi\\_manual.pdf](http://www.dacota-project.eu/Links/erso/safetynet/fixed/WP3/sn_wp3_d3p8_spi_manual.pdf)
- Koninklijk besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg. (sd).

- Koninklijk besluit van 30 september 2005 tot aanwijzing van de overtredingen per graad van de algemene reglementen genomen ter uitvoering van de wet betreffende de politie over het wegverkeer. (sd).
- Leblud, J., Lequeux, Q., Slootmans, F., Broeckaert, M., Maes, J., & Trotta, M. (2017). *Zijn de snelheidslimieten op autosnelwegen nog relevant? Effecten van de aanpassing van de snelheidslimieten op de Belgische autosnelwegen op de mobiliteit, de verkeersveiligheid en het milieu*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Lorsheijd, J. (2019, 12 27). *Bumperkleven grootste ergernis in het verkeer*. Opgeroepen op 05 24, 2023, van <https://www.verkeerskunde.nl/artikel/bumperkleven-grootste-ergernis-in-het-verkeer>
- Lumley, T. (2023). *survey: Analysis of Complex Survey Samples*. Opgehaald van <https://CRAN.R-project.org/package=survey>
- Moore, S., & McCabe, G. P. (2005). *Statistiek in de praktijk* (5th ed.). Academic Service.
- Natelhoof, Y. (2023, 08 10). Les automobilistes aiment la jouer collé-serré : en dix ans, près de 20.000 accidents ont été causés par le non-respect des distances de sécurité. Opgeroepen op 08 10, 2023, van <https://www.dhnet.be/actu/faits/2023/08/10/les-automobilistes-aiment-la-jouer-colle-serre-en-dix-ans-pres-de-20000-accidents-ont-ete-causes-par-le-non-respect-des-distances-de-securite-PJXXAME4KVFSJIS3U3KQ7TKQKA/>
- National Highways. (2022). *Driving Isn't A Game*. Opgeroepen op 08 09, 2023, van <https://nationalhighways.co.uk/road-safety/stay-safe-stay-back/>
- Prigogine, J. (2003). *Beeld over snelheid in België*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid vzw.
- Rajalin, S., Hassel, S. O., & Summala, H. (1997). Close-following drivers on two-lane highways. *Accident analysis & prevention*, 29(6), 723-729.
- Reed, S. (2017). *Adaptive Cruise Control, European Road Safety Decision Support System, developed by the H2020 project SafetyCube*. Opgeroepen op 08 25, 2023, van [www.roadsafety-dss.eu](http://www.roadsafety-dss.eu)
- Riguelle, F. (2012a). *Nationale gedragsmeting snelheid - 2010*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Riguelle, F. (2012b). *Nationale gedragsmeting "snelheid op autosnelwegen" - 2011*. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- RStudio Team. (2020). *RStudio: Integrated Development for R*. Boston, MA: RStudio, PBC. Opgehaald van <http://www.rstudio.com/>
- Silverans, P., & Boets, S. (2021). *Considerations for sampling weights in Baseline*. Baseline project. Brussels: Vias institute. Opgehaald van <https://baseline.vias.be/storage/minisites/baseline-considerations-for-sampling-weights.pdf>
- Summala, H. (2000). Brake Reaction Times and Driver Behavior Analysis. *Transportation Human Factors*, 2(3), 217-226.
- SWOV. (2010). *Advanced Cruise Control (ACC)*. Opgehaald van [https://swov.nl/system/files/publication-downloads/factsheet\\_acc\\_gearchiveerd.pdf](https://swov.nl/system/files/publication-downloads/factsheet_acc_gearchiveerd.pdf)
- SWOV. (2019). *Vermoeidheid*. Den Haag: SWOV.
- SWOV. (2021). *Risikant verkeersgedrag, verkeersagressie en veelplegers*. Den Haag: SWOV.
- Taieb-Maimon, M., & Shinar, D. (2001, February). Minimum and Comfortable Driving Headways: Reality versus Perception. *Human Factors*, 43(1), 159-172. doi:10.1518/001872001775992543
- Talbot, R., Meesmann, U., Boets, S., & Welsh, R. (2010). *Naturalistic Driving Observations Within ERSO, Deliverable 6.1 of the EC FP7 project DaCoTA*.
- Varotto, S. F., Mons, C., Hogema, J. H., Christoph, M., van Nes, N., & Martens, M. H. (2022). Do adaptive cruise control and lane keeping systems make the longitudinal vehicle control safer? Insights into



speeding and time gaps shorter than one second from a naturalistic driving study with SAE Level 2 automation. *Transportation research part C: emerging technologies*, 141(103756).

Vlaamse Stichting Verkeerskunde. (2018). Veilige volgafstand: de 'tweesecondenregel'. Opgeroepen op 08 16, 2023, van <https://www.veiligverkeer.be/veilig-rijden/snelheid/veilige-volgafstand-de-tweesecondenregel/>

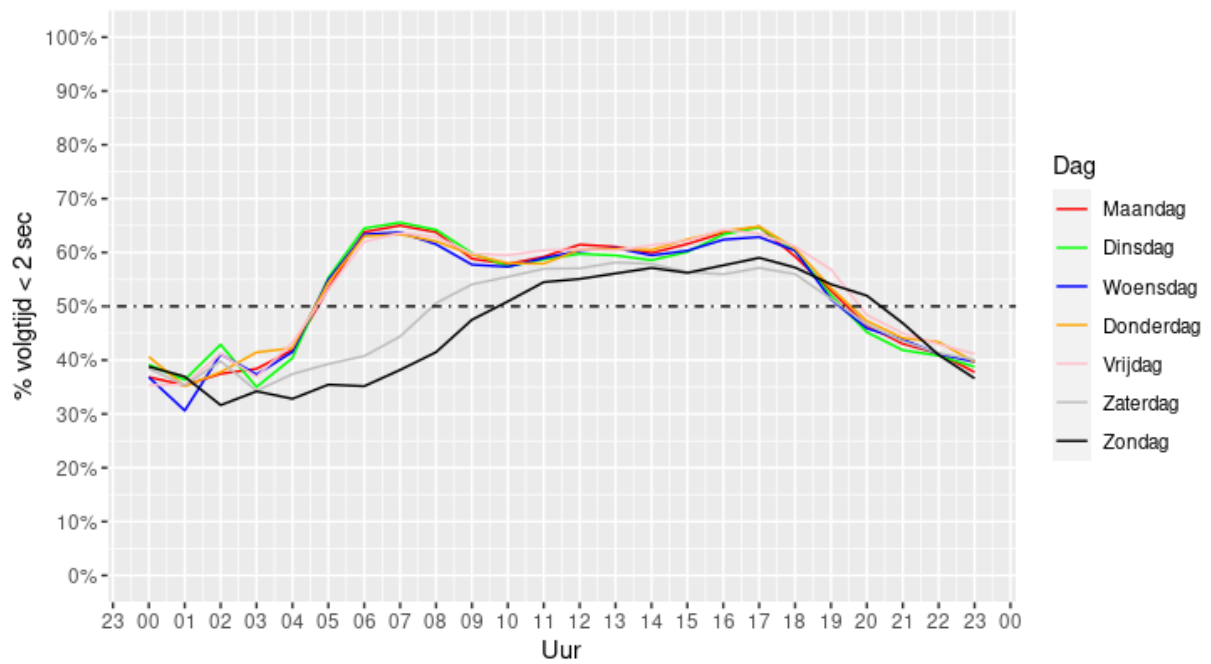
Wardenier, N. (2023). *De veiligheid van nieuwe personenwagens - Analyse van de Baseline KPI voertuigveiligheid voor België*. Brussel: Vias institute.

Wardenier, N., Vervoort, M., Silverans, P., Boets, S., & Ben Messaoud, Y. (2023). *Nationale gedragsmeting snelheid 2021*. Brussel: Vias institute.

Wegcode. (2023). Overtredingen per graad. Opgeroepen op 08 17, 2023, van <https://www.wegcode.be/nl/meer-weten/verkeersovertredingen/overtredingen-per-graad>

## 6 Bijlage

### 6.1 % volgtijd < 2 seconden per dag, per uur





**Vias institute**

Haachtsesteenweg 1405  
1130 Brussel

+32 2 244 15 11

[info@vias.be](mailto:info@vias.be)

[www.vias.be](http://www.vias.be)