



# Verandert nieuwe in-car informatie ons rijgedrag?

Een onderzoek naar de effecten van nieuwe in-car informatie op het rijgedrag

Onderzoeksrapport  
Afstudeeronderzoek Mobiliteit

# Verandert nieuwe in-car informatie ons rijgedrag?

Een onderzoek naar de effecten van nieuwe  
in-car informatie op het rijgedrag.

Datum	2 juni 2017
Kenmerk	Afstudeerscriptie
Versie	Definitief



## Documentatiepagina

Titel	<b>Verandert nieuwe in-car informatie ons rijgedrag?</b> Een onderzoek naar de effecten van nieuwe in-car informatie op het rijgedrag.
Soort document	<b>Afstudeerscriptie</b>
Datum publicatie	2 juni 2017
Versie	Definitief
Opdrachtgever(s)	<b>Smart Mobility Ronde Tafel Human Behavior</b> mevr. drs. I.M. (Ilse) Harms ( <i>Connecting Mobility</i> ) dhr. dr. M. (Matthijs) Dicke-Ogenia ( <i>Goudappel Coffeng</i> )
Afstudeercommissie	dhr. drs. A.J. (Armand) Gijsman <i>1<sup>e</sup> beoordelaar, Hogeschool Windesheim</i> dhr. drs. ing. H. (Hugo) Kampen <i>2<sup>e</sup> beoordelaar, Hogeschool Windesheim</i> dhr. dr. M. (Matthijs) Dicke-Ogenia <i>Bedrijfsbegeleider, Goudappel Coffeng</i>
Auteurs	M. (Marco) van der Linde <i>Student Mobiliteit, s1068985</i> <a href="https://www.linkedin.com/in/marcovdlinde">linkedin.com/in/marcovdlinde</a> D.M. (Marnix) Smit <i>Student Mobiliteit, s316180</i> <a href="https://www.linkedin.com/in/smitdm">linkedin.com/in/smitdm</a>
Projectomschrijving	<b>Afstudeeronderzoek HBO Mobiliteit</b> <i>Hogeschool Windesheim, Zwolle</i>

## Leeswijzer

De structuur van dit rapport is opgebouwd in verschillende rapportdelen. In **Deel A (Hoofdrapportage)** wordt het onderzoek ingeleid en komt de vraagstelling en werkwijze aan bod. Ook is hier een beknopt overzicht van de resultaten en de conclusies te vinden, gevolgd door de aanbevelingen. **Deel B (Uitgebreide rapportage)** is vooral bedoeld als verdieping van Deel A en bevat daarom meer gedetailleerde informatie over de opzet van de onderzoeksmethoden, plus een uitgebreidere beschrijving van de onderzoeksresultaten. Dit document wordt afgesloten met **Deel C (Overige informatie)**, waarin zaken als een begrippenlijst en bibliografie staan weergegeven. Om de omvang van dit document nog enigszins beperkt te houden, zijn de bijlagen te vinden in een los document, namelijk het **Bijlagenboek**. Allereerst volgt nu het voorwoord en de samenvatting.

# Voorwoord

Het is nu alweer vijf maanden geleden dat wij begonnen aan ons afstudeerproject, het laatste wat ons nog 'in de weg' staat van een diploma. We hebben er dan ook wel naartoe geleefd om onze studie na vier jaar dan eindelijk te mogen afronden. De afgelopen afstudeerperiode is dan ook voorbij gevlogen!

Dat had voor een groot deel te maken met het feit dat wij aan een onderwerp mochten werken waar onze interesses naar uit gaan. Beide zijn wij – onder andere – geïnteresseerd in vraagstukken rondom het thema '*Intelligente Transport Systemen*' (ITS). Door in ons afstudeerproject de link te leggen tussen ITS-ontwikkelingen en de '*human factors*' die daarop van invloed zijn, hebben wij een heel actueel thema te pakken dat ook mag rekenen op de nodige aandacht vanuit het werkveld. Dat heeft onze motivatie gesterkt!

Het resultaat is iets waar we trots op zijn, omdat wij hebben kunnen bijdragen aan het verrijken van de kennis op het gebied van in-car informatie. In tegenstelling tot andere onderzoeken hebben wij ons gericht op aspecten over de invloed van in-car informatie op de weggebruiker en vice-versa. De alledaagse weggebruiker heeft ervoor gezorgd dat we nu meer kennis hebben over wat in-car informatie met het rijgedrag van de weggebruiker doet. Een mooi resultaat!

Dan rest ons nog om een aantal personen specifiek te benoemen. Niet alleen omdat dat nou eenmaal zo hoort in een voorwoord, maar vooral omdat zij in een belangrijke mate hebben bijgedragen aan het proces dat geleid heeft tot het product dat u nu voor u hebt.

Ten eerste willen we graag onze blij van waardering uiten richting Matthijs. Matthijs, jij hebt de afgelopen maanden de tijd voor ons genomen, ons veel geleerd en met zeer bruikbare ideeën en feedback ons in staat gesteld om uiteindelijk dit werk op te leveren. Samen met Ilse heb je ons van een leuke en uitdagende opdracht voorzien. Ilse, ook jou willen we graag bedanken voor het leveren van jouw input. Armand, ook jij hebt ons van de nodige feedback voorzien, dat heeft ons geholpen in het verder aanscherpen van dit rapport. Ook willen we graag het team Onderzoek & Gedrag bij Goudappel Coffeng even speciaal benoemen: jullie hebben soms bewust en soms ook onbewust bijgedragen aan ons project. Soms met feedback en tips, soms door met elkaar over jullie eigen projecten te praten (daar vingen wij het nodige van op! ☺). *And last, but not least*, onze familie en vrienden, die de afgelopen vier jaar van de opleiding ons hebben bijgestaan, interesse hebben getoond en ons soms zelfs uit de weg zijn gegaan als wij dat nodig hadden. Zonder jullie allemaal waren wij niet zo ver gekomen! Dank!

*Marnix Smit & Marco van der Linde  
Deventer, juni 2017*

# Samenvatting

Wegbeheerders worstelen met vraagstukken omtrent de vervangingsopgave van informatiesystemen aan de wegwijk. Nieuwe ontwikkelingen maken het mogelijk om verkeersinformatie rechtstreeks in de auto bij de weggebruiker te brengen, waardoor wegwijkssystemen op den duur niet meer nodig zijn. Er is alleen nog niet genoeg bekend over de invloed van in-car informatie op de verkeersveiligheid en doorstroming. Het doel van het voorliggende onderzoek is om inzicht te geven in de effecten van de nieuwe soorten in-car informatie, zodat richting gegeven kan worden aan investeringen van tijd, geld en energie ten behoeve van de verdere ontwikkeling en implementatie van de in-car informatiediensten. Zodoende wordt er een bijdrage geleverd aan het verbeteren van de verkeersveiligheid en de doorstroming.

De in-car informatie brengt actuele verkeersinformatie al rijdend bij de weggebruiker in de auto. In tegenstelling tot andere onderzoeken gaat dit onderzoek niet in op de technische (on)mogelijkheden. De invloed van de in-car informatie op veranderingen in het rijgedrag van de weggebruiker staat in dit onderzoek centraal. Dit onderzoek focust zich hierom op de mate waarin de weggebruiker alerter wordt op de verkeerssituatie en in hoeverre hij bereid is om de informatie te gebruiken. Met dit onderzoek wordt daarom antwoord gegeven op de onderstaande hoofdvraag:

*“Wat doen de nieuwe in-car informatiesoorten met het alertheidsniveau en de bereidheid tot gebruik van de weggebruiker en wat betekent dat voor de verdere doorontwikkeling van de in-car informatie?”*

Om tot een antwoord op deze vraag te komen zijn ruim 600 weggebruikers benaderd. Met een enquête zijn tien informatiesoorten aan de weggebruikers voorgelegd. De resultaten hiervan gaven inzicht in het alertheidsniveau en de bereidheid tot gebruik, per informatiesoort. Vervolgens zijn diverse experts benaderd, om de resultaten te verklaren en nuanceren. Daarmee werd duidelijk hoe de diverse soorten nieuwe in-car informatie invloed hebben op de verkeersveiligheid en doorstroming.

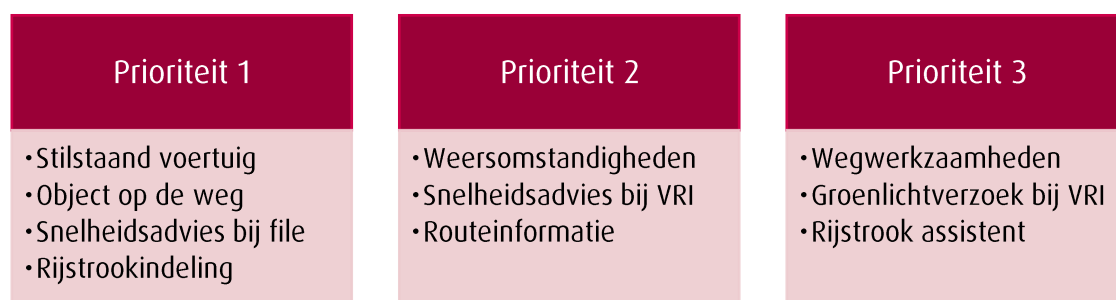
Het blijkt dat een ruime meerderheid van de weggebruikers bij het ontvangen van in-car verkeersinformatie een verhoogde alertheid heeft. Als de weggebruikers alerter zijn op een verkeerssituatie, blijkt dat zij ook meer bereid zijn om de informatie te gebruiken. Een opvallend verschil dat geconstateerd werd, is dat er een significant verschil is tussen verkeersveiligheidsinformatie en doorstromingsinformatie. Uit de cijfers blijkt dat weggebruikers alerter en meer bereid zijn om de verkeersveiligheidsinformatie te gebruiken. Weggebruikers geven ook aan de verkeersveiligheid belangrijker te vinden dan doorstroming.

Dat is opvallend, omdat er in de afgelopen jaren vooral geïnvesteerd is in in-car informatiediensten die voornamelijk bedoeld zijn om de doorstroming te bevorderen. De meldingen over verkeersveiligheidssituaties zijn waarschuwend van karakter, in tegenstelling tot de adviserende meldingen met doorstromingsinformatie. Dat veroorzaakt een hoger niveau van alertheid bij verkeersveiligheidsinformatie. Dat is belangrijk, want zodra een weggebruiker meer alert is op de verkeerssituatie heeft hij meer tijd om te beslissen en de juiste handeling uit te voeren. De weggebruiker wordt zo voorbereid op de situatie die hij nadert, waardoor hij niet in onverwachte situaties terecht komt en in paniek raakt.

Het is daarom aan te bevelen dat voor de doorontwikkeling van in-car informatie er meer aandacht uitgaat naar informatiesoorten die op de verkeersveiligheid gericht zijn. Weggebruikers zijn door dit type melding alerter op de situatie en meer bereid om de informatie te gebruiken.

Overheden en wegbeheerders kunnen zelf ook de bereidheid tot gebruik van in-car informatie vergroten. Het is namelijk gebleken dat het voorlichten over de mogelijkheden en het persoonlijk nut van de in-car informatie positief bijdraagt aan de behoefte naar informatie tijdens het autorijden.

Het voorlichten van de weggebruikers kan de transitie van wegkant naar in-car informatie versnellen, doordat een groter draagvlak ook leidt tot een grotere bereidheid tot aanschaf van de informatiediensten. Deze transitie wordt nog beperkt door juridische aspecten; de technologie moet zeer betrouwbaar zijn. Als dat niet het geval is, daalt de bereidheid tot gebruik (of aanschaf) en kunnen wegbeheerders aansprakelijk gesteld worden als er iets mis gaat. Hiervoor zijn gedetailleerde databronnen nodig, die voor veel van de informatiesoorten nog verder ontwikkeld moeten worden. De resultaten uit dit onderzoek geven aan waar de prioriteit ligt tussen de diverse informatiesoorten, op het gebied van investeringen in tijd, geld en energie (figuur 1).



*figuur 1: De prioritering van informatiesoorten.*

Prioriteit 3 bestaat uit informatiesoorten waarvan een kleine invloed verwacht wordt op de verkeersveiligheid en doorstroming. Van de informatiesoorten bij prioriteit 2 is wel bekend dat het een positieve invloed kan hebben, maar weggebruikers zijn nog niet genoeg bereid deze informatie te gebruiken vergeleken met andere informatiesoorten. De informatiesoorten met de hoogste prioriteit zijn de soorten die een grote invloed kunnen hebben op verkeersveiligheid en doorstroming en de weggebruiker is in grote mate alert en bereid de informatie te gebruiken.

**Verandert in-car informatie ons rijgedrag? Ja,** weggebruikers worden alerter door in-car meldingen met verkeersveiligheidsinformatie en zijn daardoor ook meer bereid de informatie te gebruiken. Hierdoor kunnen weggebruikers eerder en beter anticiperen op verkeerssituaties. Het is daarom van belang dat er geïnvesteerd wordt in informatiesoorten die de alertheid van de weggebruiker op verkeerssituaties verhogen, daar waar een adequate handeling van de weggebruiker noodzakelijk is.

# Summary

Road administrators are dealing with questions regarding the management of their roadside information assets. Due to new developments it will be possible to share traffic information with road users, by sending the traffic information directly to their in-car information systems which in time will render roadside assets unnecessary. However, it is unknown how the in-car traffic information (or: pre-alerts) will affect both the traffic safety and traffic flow. The purpose of this study is to gain new knowledge about the effects of the new in-car traffic information, which can then be used to give directional advice on investments (in time, finance and effort) to help advance the further development and implementation of in-car pre-alerts. By doing this, a contribution is made to help improve both the traffic safety and traffic flow.

The in-car traffic information services send real-time traffic information to road users, while they're driving along. Opposed to other studies this study will not investigate the technological (im)possibilities. The influence of different kinds of in-car pre-alerts on changes in driving behavior will be the main focus of this research. Therefore, this research focuses on the extent to which the road user becomes more alert on the traffic situation ahead and whether or not he is willing to use the traffic information. This study will answer the following main research question:

*“How do the different kinds of in-car pre-alerts affect the road users' level of alertness and the willingness to use them and what does this mean for the further development of in-car traffic information?”*

In the process of finding answers to this question, more than 600 road users have been surveyed. The survey presented the road users ten different kinds of in-car pre-alerts. The results of this survey gave insight in the level of alertness and willingness to use, per kind of in-car pre-alert. Subsequently, a diverse group of experts was approached to share their thoughts on the results and the subject at hand. The research methods made clear how the different kinds of new in-car pre-alerts had an influence on both the traffic safety and traffic flow.

The results showed that the majority of the road users report a higher level of alertness when an in-car pre-alert is received. Also, when road users are more alert, they're more willing to use the information that has been given. A noticeable and significant difference that occurred, was between pre-alerts about traffic safety and traffic flow. The data shows that road users are more alert and more willing to implement traffic safety information in their driving behavior. The data also showed a significant difference in the overall importance of traffic safety compared to traffic flow.

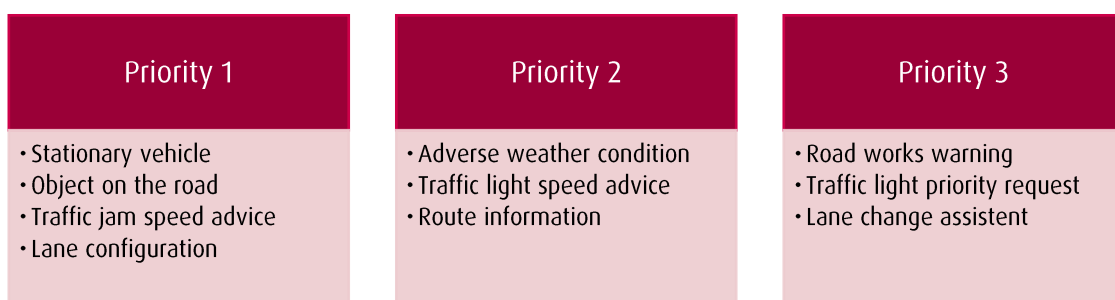
That is noteworthy, because earlier investments for the development of in-car information services were primarily focused on pre-alerts that are meant to improve the traffic flow. Pre-alerts about traffic safety situations are usually warnings, opposed to the advising pre-alerts about traffic flow. This causes the higher level of alertness that is associated with the in-car traffic safety information. That is important, because a more alert road user also has more time to make decisions and act accordingly. The road users are being prepared for the oncoming situation by the pre-alert, which prevents the road users to find themselves in unexpected situations and panic.



It is therefore recommended that the further development of in-car pre-alerts focuses more on those kinds of traffic information that are geared towards improving traffic safety. Road users become more alert on the situation at hand and are more willing to use this type of information.

Government officials and road administrators are able to positively enhance the willingness to use in-car pre-alerts in general. This study showed that educating road users about the function and personal advantages of using in-car pre-alerts positively enhances the need for information during the driving task.

Educating road users can help speed up the transition from the usage of roadside assets towards supplying traffic information by digital means, because a greater support will also positively enhance the willingness to pay for these in-car traffic information services. On the other hand, the transition is being slowed down by several legal issues. The technology has to be reliable. If not, the willingness to use (or pay) will go down and road administrators can be sued if things go wrong. This means that we're in need of highly detailed data sources, which are yet to be developed for most of the new kinds of in-car pre-alerts. The results from this study indicate which kind of pre-alerts should be prioritized when allocating investments in time, finance and effort (figure 2).



*figure 2: The priority of different kinds of information.*

Priority 3 consists of different types of pre-alerts that are expected to show little effects on both traffic safety and traffic flow. From the types of pre-alerts that are categorized in the priority 2 box it is known that they can have positive effects on traffic, but the road users don't show a lot of willingness to actually use them. The priority 1 pre-alerts are expected to have a great positive impact on traffic and also show high figures of alertness and willingness to use them.

**Does in-car information change our driving behavior? Yes,** road users become more alert when receiving pre-alerts about traffic safety conditions and are also more willing to use these types of information. This enables road users to anticipate earlier and more adequate to the traffic situation at hand. It is therefore important to invest in in-car pre-alerts that raise the level of alertness on those traffic situations that need an adequate intervention by the road user.

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>Summary</b>	<b>8</b>

## **Deel A: Hoofdrapportage** **12**

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1	In-car informatie	13
1.2	Informatie van wegkant naar in-car	14
1.3	Opdrachtgever en achtergrond	16
<b>2</b>	<b>Probleembeschrijving</b>	<b>17</b>
2.1	De informatie	17
2.2	De weggebruiker	18
2.2.1	Informatieverwerking	18
2.2.2	Alertheid, aandacht & afleiding	19
2.2.3	Bereidheid tot gebruik	20
2.3	Stakeholders	21
<b>3</b>	<b>De werkwijze</b>	<b>22</b>
3.1	Doelstelling & resultaat	22
3.2	Hypothesen	23
3.3	Onderzoeksvragen	23
3.4	Onderzoekskader	24
3.5	Onderzoeksopbouw	24
3.6	Onderzoeksmethodologie	25
<b>4</b>	<b>Uitkomsten en conclusies</b>	<b>26</b>
4.1	Resultaten	26
4.2	De weggebruiker is alerter bij verkeersveiligheidsinformatie	29
4.3	En daardoor meer bereid de informatie te gebruiken	30
4.4	Dat heeft gevolgen voor verkeersveiligheid en doorstroming	30
4.5	En wat betekent dat dan voor	33
4.5.1	De beleidsvoering van overheden	33
4.5.2	De informatiesoorten	34
4.5.3	De transitie van wegkant naar in-car informatie	34
4.6	Doorontwikkeling informatiesoorten	35
4.6.1	Prioritering	35
4.6.2	Vervolgonderzoeken	35

<b>5</b>	<b>Discussie</b>	<b>36</b>
5.1	Inhoudelijke vraagstukken	36
5.2	Reflectie op het onderzoek	36
5.3	Validiteit & betrouwbaarheid	37

## **Deel B: Uitgebreide rapportage** **38**

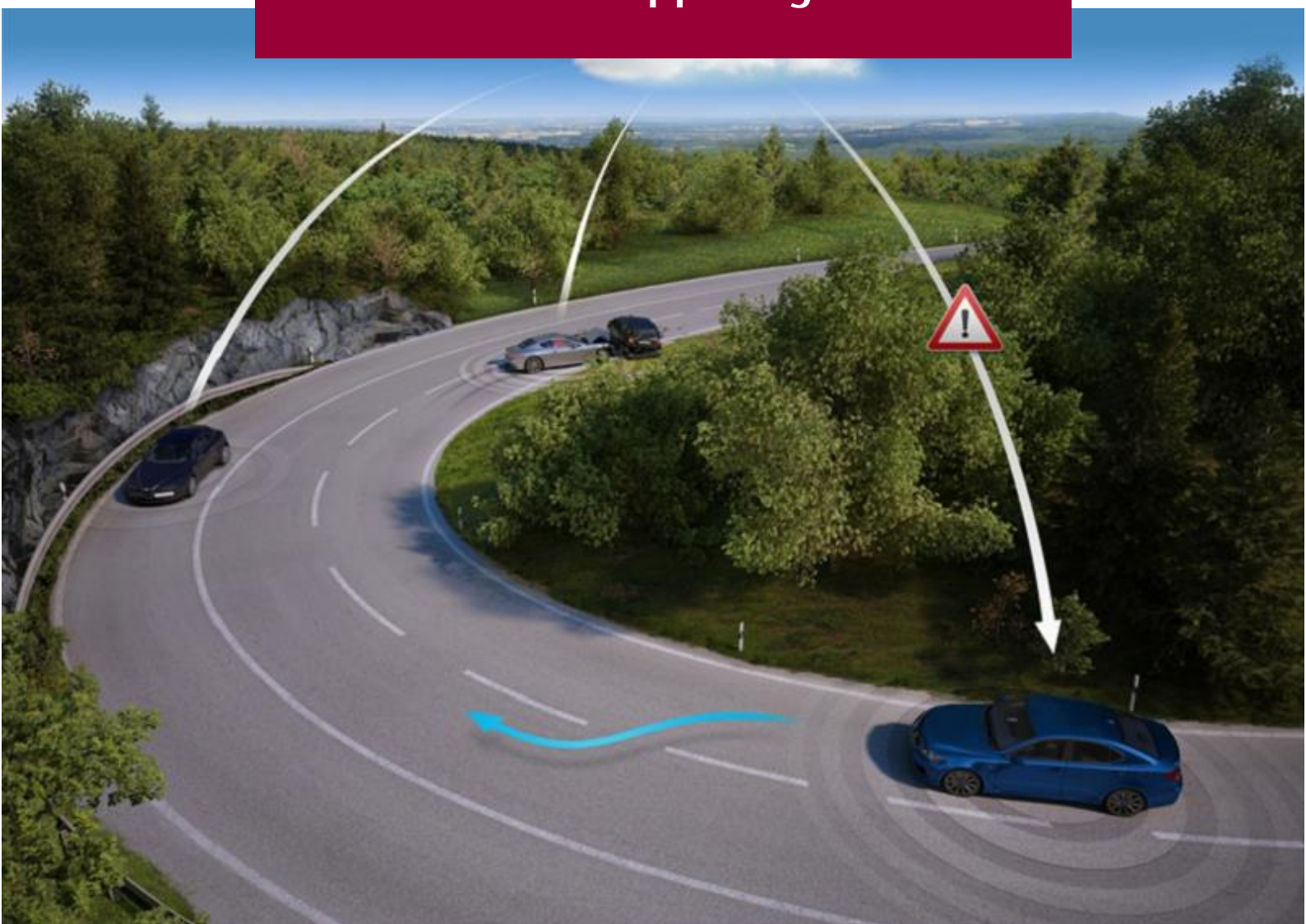
<b>6</b>	<b>Resultaten enquête</b>	<b>39</b>
6.1	Methode	39
6.1.1	Opzet van de enquête	39
6.1.2	Situatieschets van de informatiesoorten	41
6.1.3	Online panel	42
6.2	Resultaten	42
6.2.1	Alertheid	42
6.2.2	Bereidheid tot gebruik	44
6.2.3	Vergelijking met voorgaande projecten	46
6.2.4	Verbanden	46
6.2.5	Verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming	47
6.2.6	Informatiebehoefte	48
6.2.7	Redenen voor bereidheid tot wel of geen gebruik	49
<b>7</b>	<b>Resultaten expertinterviews</b>	<b>50</b>
7.1	Methode	50
7.2	Resultaten	51
<b>8</b>	<b>De weggebruiker aan het woord</b>	<b>54</b>
8.1	Methode	54
8.2	Handelingen tijdens hogere alertheid	55
8.3	Bereidheid tot aanschaf	55
8.4	Transitie van wegkant naar in-car	56

## **Deel C: Overige informatie** **57**

Bibliografie	58
Lijst van gebruikte figuren	61
Lijst van gebruikte tabellen	61
Begrippen & bepalingen	62
Beschrijving nieuwe in-car informatie	63

**In dit document wordt regelmatig verwezen naar een bijlage.  
Deze zijn te vinden in het Bijlagenboek.**

## Deel A: Hoofdrapportage



# 1

## Inleiding

Ontwikkelingen in de informatietechnologie gaan snel en dat zorgt voor allerlei veranderingen. Ook in de wereld van mobiliteit vindt een transitie plaats. ‘*Big data*’ en ‘*smart mobility*’ zijn termen die steeds vaker gebruikt worden. Organisaties zoals Connecting Mobility werken er aan om de vele toepassingen van big data en techniek zo optimaal mogelijk in te zetten voor het verkeer. Dat willen ze bereiken door zogenaamde use-cases te behandelen en daarvoor richtlijnen op te stellen. Use-cases zijn informatiesoorten die de weggebruiker kan informeren over de situatie op de weg. Er wordt met 17 informatiesoorten gewerkt. Als al deze informatie straks bij de weggebruiker komt, is dat voor de weggebruiker dan allemaal wel te verwerken tijdens het rijden? Connecting Mobility wil met behulp van de Ronde Tafels hier richting aan geven.

Van de 17 use-cases is voor dit onderzoek een voorselectie van tien informatiesoorten gemaakt, op basis van toepasbaarheid voor de alledaagse automobilist op rijkswegen. Voorbeelden van informatiesoorten zijn of een brug open staat of niet, wanneer een voorrangsvoertuig in de buurt is en informatie over objecten op de weg. De ene soort is meer gericht op het verbeteren van de verkeersveiligheid en de andere soort levert een bijdrage aan de doorstroming. In de nabije toekomst hoopt de overheid de wegwantsystemen met in-car informatie te vervangen. Er wordt nu vanuit de Beter Benutten programma’s vooral ingezet op het verkennen van de technische mogelijkheden van informatiesoorten die met name gericht zijn op het verbeteren van de doorstroming. Maar wat vindt de weggebruiker eigenlijk? In het voorliggende onderzoek is gezocht naar de effecten die de informatie heeft op veranderingen in het rijgedrag van de weggebruiker en daarmee op de verkeersveiligheid en doorstroming.

### 1.1 In-car informatie

Vanuit de Smart Mobility Ronde Tafels is een lijst samengesteld van diverse soorten informatie die de weggebruiker in de (nabije) toekomst in-car kan ontvangen (Ronde Tafels, 2017). De onderstaande opsomming geeft verkort weer om welke informatiesoorten het gaat. Een uitgebreidere toelichting is te vinden in deel C.

- 1. Rijstrookindeling**  
Waarschuwing voor het naderen van het einde van een rij- of spitsstrook.
- 2. Stilstaande voertuigen**  
Waarschuwing voor stilstaande voertuigen op/naast de rijbaan.
- 3. Weersomstandigheden**  
Waarschuwing voor het naderen van een gevaarlijke situatie t.g.v. weersomstandigheden.
- 4. Object op de weg**  
Waarschuwing voor het naderen van objecten op de rijbaan.
- 5. Wegwerkzaamheden**  
Waarschuwing voor het naderen van en informeren over wegwerkzaamheden.
- 6. Rijstrook assistent**  
Advisering omtrent voorsorteren, in- en uitvoegen o.b.v. route en verkeerssituatie.

- 7. Snelheidsadvies bij file**  
Advisering van snelheid en vertraging voor, tijdens en na afloop van de file.
- 8. Snelheidsadvies bij verkeerslichten**  
Advisering van snelheid i.r.t. groentijd bij naderen van en stilstaan voor verkeerslichten.
- 9. Groenlichtverzoek voorrangsvoertuigen**  
Informeren over weggebruikers die voorrang krijgen bij verkeersregelininstallaties.
- 10. Routeinformatie**  
Waarschuwing voor het naderen van geopende bruggen, evenementen, e.d. op de route.

Van deze nieuwe in-car informatie is nog weinig bekend over de effecten op de verkeersveiligheid en doorstroming. Dat heeft te maken met de weggebruiker. Enerzijds zorgt de in-car informatie voor een rijtaakverzwaring voor de weggebruiker, doordat er meer informatie verwerkt moet worden. Anderzijds kan de weggebruiker met deze nieuwe in-car informatie zich voorbereiden op mogelijk onveilige situaties en indien nodig hierop inspelen. Om meer inzicht te krijgen in de effecten van nieuwe in-car informatie op de verkeersveiligheid en doorstroming, is het nodig om duidelijk te hebben hoe het rijgedrag wordt aangepast en de mate waarin dat gebeurt.

## 1.2 Informatie van wegwijk naar in-car

Verkeersdeelnemers nemen informatie op over de verkeerssituaties waarin zij zich bevinden, maar zij zenden zelf ook informatie. Zoals het aangeven van de gewenste rijrichting, door (licht)signalen af te geven aan medeweggebruikers. Maar ook een bord langs de weg dat aangeeft wat de ter plekke geldende maximumsnelheid is, wordt gezien als een informatiebron. *“Informatie is alles wat van buitenaf als bericht, als overdracht van kennis of gegeven tot iemand komt (Goedvolk, 1995).”* Informatie is bedoeld om kennis over bepaalde zaken te vergroten. Het kan een aanleiding zijn voor iemand om bepaalde handelingen wel of niet uit te voeren. Met in-car informatie wordt de informatie bedoeld die in de auto wordt ontvangen, zoals de maximumsnelheid. Onder *nieuwe* in-car informatie wordt de informatie verstaan die momenteel in ontwikkeling is.

### Technologische ontwikkelingen

In het verleden had de mobiele telefoon nog een uitschuifbare antenne, maar nu krijgen we live routeinformatie te zien op de smartphone. Dat de technologie niet stilstaat, is ook te merken in het verkeer. Auto's worden steeds 'slimmer' en kunnen meer taken overnemen van de bestuurder. De apparatuur langs de weg heeft steeds meer functionaliteit, waardoor er met voertuigen gecommuniceerd wordt over de actuele verkeerssituatie. Slimme verkeerslichten bijvoorbeeld, zelf parkerende auto's of nog verder vooruit: de zelfrijdende auto's (Talking Traffic, 2017).

Ook communicatienetwerken maken een grote groei door momenteel. Het glasvezelnetwerk is in grote delen van het land al beschikbaar en momenteel zijn de eerste proeven met het 5G netwerk volop aan de gang. Dit betekent dat informatie ook gemakkelijker en sneller verspreid wordt. In de auto wordt de informatievoorziening uitgebreider en daarvoor hoeft men niet eens een nieuwe auto te bezitten. De smartphone wordt onderweg steeds meer gebruikt, 44% van de mensen zegt de smartphone onderweg te gebruiken (Marketingfacts, 2015).

De automobilist beschikt dus over een groeiende hoeveelheid informatie gedurende de rit. In de loop der jaren zijn er een aantal systemen ontwikkeld die voor de informatieoverdracht zorgen. Deze systemen kunnen al dan niet ingebouwd zijn in het dashboard van de auto of zijn een nomadisch systeem dat los aangeschaft kan worden. Het navigatiesysteem vertelt de weggebruiker niet alleen welke route de gebruiker moet volgen, maar past het routeadvies ook aan op basis van de actuele verkeersdruk op de route. In totaal heeft 44% van alle navigatiesystemen die in bezit zijn, de mogelijkheid van het tonen van actuele informatie (KiM, 2015). Of weggebruikers bekend zijn met de mogelijkheden van hun systeem is nog maar de vraag. Er valt nog veel meer te zeggen over het gebruik van diverse systemen in de auto. Maar het is de informatie waar het in dit onderzoek om draait. Welke informatiesoorten doen er echt toe voor de weggebruiker?

## Big data

Data komt in steeds meer soorten en maten beschikbaar (Big Platform, 2015). Nieuwe auto's zijn tegenwoordig *'connected'*. Dit wil zeggen dat er allerlei voertuiginformatie (gegevens zoals GPS, rembewegingen, de hoeveelheid tractie en/of lokale weersomstandigheden) gedeeld wordt met verkeerscentrales en andere connected-voertuigen in de buurt (Talking Traffic, 2017). Hierdoor komen er steeds meer soorten data beschikbaar die gecombineerd kunnen worden met andere soorten data. Dit wordt samengevat met de term *'big data'* en zo ontstaan er steeds meer mogelijkheden om bepaalde informatie te genereren. Met deze gegevens wordt bijvoorbeeld inzichtelijk gemaakt wanneer en op welke locatie een auto een regenbui inrijdt of waar er een glad wegdek is. Het wordt gebruikt om verkeer stroomopwaarts tijdig te waarschuwen voor de veranderende verkeerssituatie. Ongevallen worden zo mogelijk voorkomen. Actuele uitwisseling van deze informatie kan dus van levensbelang zijn.

Het is informatie waarvan het theoretisch gezien mogelijk is om het te verstrekken aan de weggebruiker, maar waarvoor de huidige informatiesystemen nog niet over de benodigde functionaliteiten beschikken. Voor de informatie over stilstaande voertuigen bijvoorbeeld, worden nu de technische mogelijkheden getest (ITS Corridor, 2017). Daarnaast maken nog niet alle weggebruikers gebruik van nieuwe technologieën. Om nieuwe informatie bij de weggebruiker in-car te brengen en te laten gebruiken, zijn nog enkele ontwikkelingen nodig. In dat licht worden onderzoeken uitgevoerd met pilots.

## Recente onderzoeken

Via het programma Beter Benutten worden deze pilots als projecten opgezet, waarbinnen bedrijven de kans krijgen om apps te ontwikkelen die de informatie in de auto kunnen weergeven op de smartphone. In de afgelopen jaren zijn dat de Brabant In-Car projecten geweest, met daarna het vervolgproject Spookfiles A58 (Beter Benutten, 2013). Op een snelwegcorridor (A58 en A67) in Brabant wordt met wegwantsystemen en in-car systemen getest welk effect de systemen hebben op het rijgedrag en de verkeersafwikkeling (Spookfiles, 2017). Met al deze projecten zijn de volgende producten en diensten opgeleverd en geëvalueerd:

- BIC II, 2013 (Smart-in-car, Contrast, RSDA en Packr)
  - Smartphone applicaties die een snelheids- en parkeeradvies geven voor automobilisten en logistiek transport
- BIC III, 2014 (ZOOF, Smoover en Blickr)
  - Smartphone applicaties die voornamelijk zijn gericht op het geven van een snelheidsadvies bij file, iedere app is op een andere vormgegeven en uitgevoerd door verschillende bedrijven.
- Spookfiles A58, 2016 (ZOOF en FlowPatrol)
  - Een verdere ontwikkeling van de succesvolle apps in BIC III

In Amsterdam wordt gewerkt met het project Praktijkproef Amsterdam (PPA) waarbij in 3 fases van wegwantsysteem, naar in-car systemen en vervolgens een integratie van beide systemen wordt gewerkt. In dat project zijn de volgende diensten opgeleverd en geëvalueerd: ADAM, EVA, Superroutes en Super-P route (Praktijkproef Amsterdam, 2017).

Ook op internationaal gebied is er aandacht voor in-car informatie. Binnen de Europese Unie is het project Drive C2X tussen 2011 en 2014 uitgevoerd. Dit project heeft op 7 testlocaties in Europa diverse nieuwe informatiesystemen getest met 150 auto's bestuurd door 750 gebruikers. De kracht van dit project is het brede spectrum van technologieën die zijn getest en de evaluatie per soort informatievoorziening. Uit dit onderzoek is veel informatie te halen over de mogelijke effecten van soorten in-car informatie op de verkeersveiligheid en doorstroming (Malone, 2014).

Bij sommige onderzoeken wordt gebruik gemaakt van experimenten zoals *'naturalistic driving'*. Dit zijn experimenten waarbij automobilisten hun normale, dagelijkse activiteiten ontplooiën, terwijl diverse technologieën aan boord allerlei gegevens verzamelen zonder dat dit het handelen van de automobilist beperkt (Virginia Tech Transportation Institute, 2002). Om dit op uitgebreide schaal te doen kost veel geld. De penetratiegraad van de nieuwe in-car informatie is nog te laag om voor een substantieel effect op de verkeersveiligheid en doorstroming te zorgen.

### 1.3 Opdrachtgever en achtergrond

De Ronde Tafels voor Smart Mobility zijn ontmoetingsplekken waar industrie, kennisinstellingen, overheden en belangenverenigingen samen komen om Smart Mobility sneller en grootschaliger tot ontwikkeling te brengen in Nederland. Momenteel zijn er vijf Landelijke Ronde Tafels voor Smart Mobility: Architectuur & Interoperabiliteit, Effecten, Human Behavior, Juridische aspecten en Security. De Ronde Tafels zijn er om de ontwikkeling van Smart Mobility in Nederland te faciliteren en organiseren en om gezamenlijk te komen tot een raamwerk waarin ontwikkeling kan plaatsvinden, door randvoorwaardelijke afspraken en een gezamenlijke aanpak te maken. Er wordt onder andere gesproken over in-car informatie en zodoende is er een lijst met diverse soorten nieuwe in-car informatie tot stand gekomen die in de komende jaren naar verwachting uitgerold kunnen worden.

Smart Mobility is enkel succesvol als mensen deze technologieën en systemen kunnen en willen gebruiken (Ronde Tafels, 2017). Om dit te stimuleren werd de Ronde Tafel Human Behaviour opgericht. Het houdt zich bezig met de interactie tussen verkeersdeelnemers en Smart Mobility. Er wordt kennis gedeeld en beschikbaar gemaakt voor ontwikkelaars en beleidsmakers. De hoofddoelstelling van de Ronde Tafel Human Behavior is om het gebruik van Smart Mobility te stimuleren en de verkeersveiligheid door middel van Smart Mobility te verhogen (Ronde Tafels, 2017). Dit door kennis over menselijk gedrag binnen Smart Mobility bundelen en ter beschikking stellen, en het gebruik ervan door Smart Mobility-initiatieven bevorderen.

Aan de Ronde Tafel Human Behaviour zitten als voorzitter mevr. drs. Ilse Harms (Connecting Mobility, opdrachtgever Ronde Tafels) en als gedragsexpert dhr. dr. Matthijs Dicke-Ogenia (Goudappel Coffeng, opdrachtnemer). De vraag om een onderzoek te starten naar hoe nieuwe in-car informatie het rijgedrag van de weggebruiker verandert, komt vanuit de Ronde Tafel Human Behavior. Na overleggen met Ilse Harms en Matthijs Dicke-Ogenia is vanuit praktische overwegingen gekozen om dit onderzoek vanuit het verkeerskundige advies- en ingenieursbureau Goudappel Coffeng te Deventer op te starten. Zodoende dat Matthijs fungeert als bedrijfsbegeleider tijdens dit afstudeerwerk.



# 2

## Probleembeschrijving

In het voorgaande hoofdstuk zijn de huidige trends en ontwikkelingen op het gebied van nieuwe in-car informatie in beeld gebracht. In deze probleembeschrijving wordt er dieper ingegaan op de uitdagingen die deze trends en ontwikkelingen met zich meebrengen.

De trends en ontwikkelingen laten zien dat er in de (nabije) toekomst een omvangrijker en ook een diverser aanbod van verkeersinformatie sneller in de auto komt. Het is niet moeilijk om hierin de duidelijke relatie met de weggebruiker te herkennen. De weggebruiker dient namelijk de verkeersinformatie waar te nemen, te verwerken en – indien daartoe besloten wordt – ernaar te handelen. Die handelingen – of juist het gebrek daaraan – hebben een directe uitwerking op de verkeersveiligheid en/of doorstroming. Aangezien het verstrekken van verkeersinformatie bedoeld is om de weggebruiker iets wel of niet te laten doen, gaat dit onderzoek in op de relatie tussen de nieuwe in-car informatie enerzijds en de weggebruiker anderzijds.

### 2.1 De informatie

De tien nieuwe in-car informatiesoorten (paragraaf 1.1) zijn bedoeld om de verkeersveiligheid en/of de doorstroming te verbeteren. Als een weggebruiker goed geïnformeerd wordt dan zal hij/zij ook beter in staat zijn om op veranderende verkeerssituaties te anticiperen. Maar de technologische ontwikkelingen rondom het verspreiden van informatie (verkeersgerelateerd of niet) gaan vrij snel. Al deze informatietechnologie in de auto zorgt ervoor dat de weggebruiker minder informatie uit de omgeving haalt. Ook moeten al deze technologieën bediend te worden, wat weer met zich meebrengt dat de weggebruiker niet met de rijtaak bezig is (CROW, 2014).

Het is belangrijk om de toevoer van informatie te beperken. Dat kan door het blokkeren van irrelevante informatie (bijv. social media), maar ook door vooraf na te gaan wat voor effect een informatiesoort zal hebben op de verkeerssituatie en de investeringen in tijd, geld en energie steken in die informatiesoorten die het meest positief bijdragen aan de verkeerssituatie. Vanuit de opdrachtgever is er dan ook vraag naar een onderbouwde rangschikking op basis van de te verwachten effecten op de verkeersveiligheid en/of doorstroming van de tien informatiesoorten, om daarmee vorm te kunnen geven aan beleidskaders en richtlijnen voor de verdere ontwikkeling van verkeersinformatiediensten.

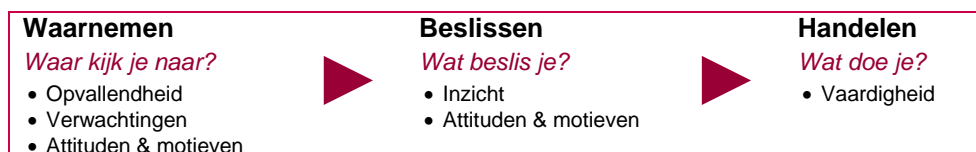
Uit paragraaf 1.2 bleek dat de recent uitgevoerde onderzoeken vooral technisch ingestoken zijn. Er zijn informatiediensten ontwikkeld, waarbij voornamelijk gemeten werd in hoeverre de congestie afneemt of de verkeersveiligheid verbetert (bijv. ZOO of FlowPatrol). Er is in deze recente onderzoeken verkeersinformatie naar in-car systemen gestuurd, om vervolgens te achterhalen wat het effect is op het verkeer. Er is zodoende onderzocht wat de effecten van de diverse apps zijn. Elke app brengt de informatie namelijk op een andere manier bij de weggebruiker. Achteraf zijn de weggebruikers bevraagd over die producten welke zij gebruikt hebben gedurende de testperiode. Er is niet naar dienst- en systeemafhankelijke in-car verkeersinformatie gekeken. Dat is jammer, want het is interessant om te weten wat de informatie zelf voor effect op de weggebruiker heeft.

## 2.2 De weggebruiker

Het is steeds gebruikelijker geworden om 'rekening te houden met de weggebruiker' wanneer er verkeersmaatregelen genomen worden. Helaas blijft dat 'rekening houden met' vaak beperkt tot het faciliteren van wensen van weggebruikers. Als er echt een bijdrage geleverd moet worden aan de verkeersveiligheid en/of doorstroming door het verstrekken van de nieuwe in-car informatie, moet er inzicht komen in hoe een weggebruiker die informatie verwerkt. Maar ook op welke manier de in-car informatie invloed heeft op de weggebruiker. Pas als dat inzichtelijk is, wordt het mogelijk om het aanbod van nieuwe in-car verkeersinformatie goed af te stemmen op de weggebruiker.

### 2.2.1 Informatieverwerking

Nadat informatie naar iemand gestuurd wordt, zal diegene die informatie moeten verwerken. In het geval van de nieuwe in-car informatie, gaat het om informatie die verwerkt dient te worden tijdens het rijden. De weggebruiker doorgaat dan een informatieverwerkingsproces bestaande uit drie fasen, zoals dit is weergegeven in tabel 1.



*tabel 1: Het proces van waarnemen, beslissen en handelen (Wildervanck & Brookhuis, 2014).*

Er zijn dus meerdere factoren die een rol spelen gedurende de drie fasen om uiteindelijk tot een handeling (gedragsverandering) te komen. Dat houdt in dat er in een klein tijdsbestek veel mentale capaciteit wordt gevraagd van de weggebruiker. Mensen beschikken niet over een oneindige mentale capaciteit. De beschikbare capaciteit moet tijdens het autorijden verdeeld worden tussen de rijtaak enerzijds en de binnenkomende informatie anderzijds. Hoe meer informatie er op de weggebruiker afkomt, hoe minder mentale capaciteit er overblijft voor de rijtaak. Aangezien er steeds meer informatie in de auto komt, beschikt een bestuurder misschien over onvoldoende capaciteit om alle informatie te verwerken. Er wordt dan informatie gemist of onjuist geïnterpreteerd. Men spreekt dan van overbelasting.

### Overbelasting

De kans dat de weggebruiker zijn/haar gedrag aanpast aan de hand van (in-car) verkeersinformatie, wordt groter zodra deze informatie zo volledig mogelijk is. Maar het verstrekken van zo volledig mogelijke verkeersinformatie betekent ook dat er extra informatie gedeeld wordt dat kan leiden tot overbelasting. Het resultaat is dan juist een lagere kans op gedragsaanpassingen door de weggebruiker (Dicke-Ogenia, 2012). Martens (2007) stelt dat het limiteren van de hoeveelheid (visuele) informatie de kans vergroot dat de weggebruiker de juiste informatie oppikt. Bij het aanbieden van teveel informatie over de wegsituatie, treedt er een negatief effect op voor de verkeersveiligheid. Door een diversiteit aan inkomende informatie wordt het voor de weggebruiker minder duidelijk welke informatie essentieel is en welke niet (Ward's Auto, 2008). De weggebruiker die met te veel informatie te maken krijgt, kiest zodoende mogelijk voor de 'verkeerde' informatie. Het is volgens verkeerspsycholoog Wildervanck (2008) dan ook noodzakelijk om de hoeveelheid informatieverschaffing te beperken tot het ter plaatse strikt noodzakelijke. Een te grote hoeveelheid informatie wordt niet meer goed verwerkt en het beoogde effect gaat dan verloren.

Er zijn twee mogelijkheden om overbelasting tegen te gaan. De eerste mogelijkheid is om de informatie die naar de weggebruiker gestuurd wordt, eenduidiger en gemakkelijker begrijpbaar te maken. De tweede mogelijkheid is om de informatievoorziening zelf te beperken; vooraf bepalen welke informatie wel/niet en wanneer bij de weggebruiker terecht moet komen en tegelijkertijd irrelevante informatie filteren. Om dat te bewerkstelligen moet er eerst inzicht gegeven worden in wat voor soort informatie positief bijdraagt aan de verkeersveiligheid en doorstroming. Daarvoor moet eerst onderzocht worden welk type informatie door de weggebruiker gebruikt wordt (of welk type de weggebruiker in de auto wil hebben). Maar ook wat de weggebruiker doet met de ontvangen informatie en wat de informatie doet met de weggebruiker.

### 2.2.2 Alertheid, aandacht & afleiding

De nieuwe in-car informatiesoorten berichten over tien soorten situaties. Een weggebruiker zal de ene situatie eerder verwachten tegen te komen dan de andere situatie. Een weggebruiker verwacht bijvoorbeeld eerder een file tegen te komen, dan een object op de weg. Het is dan aannemelijk om te stellen dat de in-car meldingen invloed hebben op het alertheidsniveau. Het is dus interessant om te achterhalen wat de tien informatiesoorten uit paragraaf 1.1 doen met het alertheidsniveau van de weggebruiker.

Het hebben van voldoende aandacht op de verkeerssituatie waarin de weggebruiker zich bevindt is van groot belang op de verkeersveiligheid en de doorstroming. Als de weggebruiker ergens aandacht voor heeft, dan wordt een waarneming bewust opgeslagen (Tertoolen, 2014). Maar elke keer dat er verkeersinformatie in de auto tot de weggebruiker komt, verschuift de aandacht van de verkeerssituatie op de weg naar de informatiebron in de auto. Dus elke informatiesoort leidt de weggebruiker af, zo zou geconcludeerd kunnen worden. Volgens een definitie uit 2008 is afleiding een verschuiving van aandacht, weg van de handelingen die kritisch zijn voor een veilige uitoefening van de rijtaak naar een andere activiteit (Lee, Young, & Regan, 2008). Het verschuiven van de aandacht is dus niet hetzelfde als het wegzakken (minder worden) van aandacht. De weggebruiker blijft alert, alleen met aandacht voor iets anders (SWOV, 2016). Toch stelt de SWOV dat er ook sprake is van 'positieve afleiding', doordat sommige informatiebronnen de alertheid verhogen (Stelling & Hagenzieker, 2012). Hiermee wordt dan bedoeld dat de melding ervoor zorgt dat de aandacht wordt gevestigd op dat wat op dat moment belangrijk is. Denk hier bijvoorbeeld aan een melding die de weggebruiker attendeert op een mogelijk gevaarlijke situatie (zoals een object op de weg) die hij nadert. Het is mogelijk om iemands aandacht te sturen, door diegene ergens op te wijzen. Van der Stigchel (2016, pp. 65-67) legt dit uit aan de hand van een voorbeeld met bagage-controleurs op vliegvelden: zij zijn vooraf geïnformeerd over iets dat zij moeten doen (het vinden van objecten), waardoor zij hun aandacht hierop richten. Zij weten waarnaar ze moeten kijken. De controleurs zijn hierdoor effectiever in het uitvoeren van de taak.

Er zijn vier aspecten die maken dat iemand ergens aandacht voor heeft: verwachtingen, de opvallendheid van de informatie, de urgentie ervan en allerlei persoonlijke factoren, zoals attitudes (Wildervanck & Brookhuis, 2014).

#### Verwachtingen

Weggebruikers blijken op een vrij simpele manier informatie te zoeken. Tijdens het rijden scannen zij continue naar de '*most meaningful information*' (MMI), oftewel de meest betekenisvolle informatie dat nodig is voor de specifieke situatie en het moment in de tijd waarin zij zich bevinden. Dat scannen gebeurt op basis van het verwachtingspatroon dat de weggebruiker heeft. Dat verwachtingspatroon wordt opgebouwd door eerdere ervaringen van de weggebruiker, zo is te lezen in de Amerikaanse '*Human Factor Guidelines for Road Systems*' (NCHRP, 2012). Het tempo waarin de weggebruiker de informatie waarneemt wordt beïnvloed door dit verwachtingspatroon. Als de weggebruiker geen gebeurtenis verwacht, zal hij er langzamer op reageren zodra de gebeurtenis toch plaatsvindt (Mourant, Rockwell, & Rackoff, 1969). Een voorbeeld hiervan is de situatie op de A10 bij de Coentunnel, waar al veel weggebruikers tegen een slagboom reden (AT5, 2017). Die slagboom werd extra opvallend gemaakt, maar dat hielp niet. Ongevallen bleven zich voordoen. Weggebruikers merken zelfs opvallende situaties niet of minder goed op, als die situaties niet overeenkomen met hun verwachtingen (van der Stigchel, 2016).

Bij het verwachtingspatroon hoort ook een 'gedragsprogramma'. Dat programma wordt uitgevoerd door de weggebruiker en bevat zaken als de snelheidskeuze of de keuze voor het wel of niet inhalen. Er zijn gevallen waarin de weggebruiker verwacht in zo'n situatie te kunnen belanden, maar er zijn ook gevallen waarbij de weggebruiker dit totaal niet verwacht. Mensen – en dus ook weggebruikers – hebben bepaalde verwachtingen en gedragen zich hier ook naar (Wildervanck C. , 2008).

Weggebruikers verwerken een beperkte hoeveelheid informatie in een korte tijd en geen oneindige hoeveelheid. Hoe complexer de rijtaak, hoe langer de reactie op zich laat wachten. Het blijkt dat een gemiddelde weggebruiker in staat is om in 0,6 seconden een 'simpele' handeling uit te voeren na het verwerken van de informatie, als het een te verwachten situatie betreft. In enkele gevallen doet een weggebruiker er twee seconden over. Verwacht de weggebruiker de situatie niet, dan verwerkt hij de informatie langzamer. De reactietijd kan dan oplopen met 35% (Johannson & Rumar, 1971). De reactietijd is dan opgelopen tot 2,7 seconden. In die tijd heeft de weggebruiker al bijna de lengte van een voetbalveld afgelegd, bij autosnelwegssnelheden.

## Urgentie

Een recent uitgevoerd onderzoek heeft onder andere aangetoond dat voorwaarschuwingen die een bepaalde mate van urgentie aangeven, leiden tot een veiliger rijgedrag (lees: opvolging van het advies) (Van der Heiden, Iqbal, & Janssen, 2017). Weggebruikers zijn dus eerder geneigd iets te gaan doen met de ontvangen informatie, als zij enige vorm van urgentie waarnemen. Het is dan aannemelijk om te stellen dat informatiesoorten die van een verkeersveiligheidsgerelateerde strekking zijn een hogere alertheid en bereidheid tot gebruik kennen dan dat het geval is bij informatie over doorstroming. Bij verkeersveiligheidsgerelateerde informatie dient de weggebruiker te handelen om zo zorg te dragen voor de eigen veiligheid. Volgens de theorie van Maslow vinden mensen veiligheid (overleven) namelijk een primaire levensbehoefte (Simons, Irwin, & Drinnien, 1987). Snelheid kent een lagere 'consumentbehoefte' (van Hagen & Heiligers, 2011).

### 2.2.3 Bereidheid tot gebruik

Als er geen vraag is naar de informatie die naar de weggebruiker verzonden wordt, is de weggebruiker ook minder snel bereid om de adviezen op te volgen. De kern van deze informatie is misschien wel heel relevant bij het uitvoeren van de rijtaak, maar zodra de weggebruiker niet op de informatie acteert of deze anders gebruikt dan het bedoeld was, dan wordt het gewenste effect niet bereikt. Het is daarom van belang om in kaart te brengen of weggebruikers de informatie daadwerkelijk willen gebruiken. Dit wordt de bereidheid tot gebruik genoemd (*willingness to use*).

Het is al eens gebleken dat de weggebruiker in staat blijkt te zijn om tactische adviezen op te volgen die de doorstroming moeten verbeteren. Maar deze opvolging zou belemmerd worden doordat de weggebruiker niet goed op de hoogte is van het persoonlijke voordeel van het gewenste gedrag (Risto, 2014). De weggebruiker zou sneller bereid zijn om de adviezen op te volgen, indien er een beter begrip is van het werkelijke persoonlijke voordeel, zo stelt Risto. Bij informatiesoorten met een hoge mate van bereidheid tot gebruik is het aannemelijk dat de weggebruiker hiervan het nut inziet. Bij informatiesoorten met een hoge mate van bereidheid tot gebruik, kan er een groter effect zijn op de verkeerssituatie. Om van de nieuwe in-car informatiesoorten vast te stellen in wat voor mate zij (mogelijk) bijdragen aan de verkeerssituatie, moet er dus inzicht komen in de bereidheid tot gebruik ervan.

## 2.3 Stakeholders

### De maatschappij & de economie

Zowel de maatschappij als de economie hebben belang bij een goede doorstroming en een hoog niveau van verkeersveiligheid. De geconstateerde kennislacune op het gebied van effecten van de nieuwe in-car informatiesoorten zorgt mogelijk voor een ineffectieve inzet van investeringen in tijd, geld en energie. Hierdoor bestaat er de kans dat er geïnvesteerd wordt in zaken die nauwelijks een positief effect hebben, of dat er juist geïnvesteerd wordt in zaken die een negatief effect veroorzaken. Naast een verspilling van gemeenschapsgeld levert dat ook nadelen op voor de verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming.

### De wegbeheerder & de beleidsmaker

Het is dan ook in het belang van de wegbeheerder en de beleidsmaker om te weten waarop de investeringen in tijd, geld en energie dan wel zouden moeten worden ingezet. Een wegbeheerder of beleidsmaker zal erbij gebaat zijn om inzicht te krijgen in kansrijke en minder kansrijke in-car informatiesoorten, zodat gemaakte keuzes beter onderbouwd kunnen worden. De wegbeheerder en de beleidsmaker zijn dus gebaat bij een onderzoek dat hen het benodigde inzicht verschaft en met concrete aanbevelingen komt ten aanzien van investeringen.

### De marktpartijen & de klant

Producenten van auto's, navigatiesystemen en smartphones(applicaties) hebben als doel om hun producten te verkopen. Het collectieve belang is daaraan ondergeschikt. Wel is het in het belang van de klant dat de geleverde producten gemak en veiligheid bieden. In dat licht bekeken, zouden producenten rekening moeten houden met de aanbevelingen vanuit de verkeerskundige wereld ten aanzien van (in-car) informatievoorziening op het gebied van verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming. De klant wil immers veilig op de gewenste bestemming arriveren en het liefst ook nog zonder vertraging.

# 3

## De werkwijze

Nu de aanleiding en probleembeschrijving helder zijn, gaat dit hoofdstuk verder in op de wijze waarop er gewerkt is aan het verkleinen van de kennislacune.

### 3.1 Doelstelling & resultaat

Om richting te geven aan het onderzoek zijn de doelstelling en de gewenste resultaten gedefinieerd. De doelstelling van dit onderzoek luidt als volgt:

*“Inzicht geven in de effecten van de nieuwe soorten in-car informatie, zodat richting gegeven kan worden aan investeringen van tijd, geld en energie ten aanzien van de verdere ontwikkeling en implementatie van de in-car informatiediensten. Zodoende wordt er een bijdrage geleverd aan het verbeteren van de verkeersveiligheid en de doorstroming.”*

Met de gekozen onderzoeksmethoden zijn de onderstaande onderzoeksresultaten bewerkstelligt:

- Inzicht in de veranderingen in het rijgedrag, als gevolg van het ontvangen van de nieuwe in-car informatiesoorten;
- Inzicht in de bereidheid tot gebruik van deze nieuwe in-car informatiesoorten;
- Inzicht in de invloed van nieuwe in-car informatiesoorten op de verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming;
- Een overzicht van de meest kansrijke nieuwe in-car informatiesoorten.

Deze bovenstaande opbrengsten leveren een bijdrage aan een doelstelling die de opdrachtgever, de Ronde Tafel Human Behavior, heeft gesteld:

*“Kennis over menselijk gedrag binnen Smart Mobility bundelen en ter beschikking stellen, en het gebruik ervan door Smart Mobility-initiatieven bevorderen.”*

## 3.2 Hypothesen

De hypothesen H1 en H2 zijn gebaseerd op de bevindingen van Risto (2014), die in zijn onderzoek stelt dat de weggebruiker tactische adviezen beter zou opvolgen wanneer men er persoonlijk voordeel in herkent. Voor deze hypothesen is aangenomen dat bij het ontvangen van verkeersveiligheidsinformatie men de situatie aan de eigen veiligheid relateert (het gebruiken van de informatie is dan persoonlijk voordeel, namelijk veiligheid) en bij doorstromingsinformatie geen voordeel ervaart (in geval van file) of een onbekend voordeel ervaart (in geval van mogelijke tijdswinst).

*H1: Informatiesoorten gericht op verkeersveiligheid brengen een hoger alertheidsniveau teweeg dan dat het geval is bij informatiesoorten gericht op doorstroming.*

*H2: Weggebruikers zijn in grotere mate bereid om verkeersveiligheidsinformatie te gebruiken dan dat het geval is bij doorstromingsinformatie.*

De hypothesen worden getoetst aan de hand van de resultaten die uit het onderzoek komen. Als blijkt dat de hypothesen juist veronderstelt zijn, dan bevestigt dat de relatie tussen de theorie en de resultaten.

## 3.3 Onderzoeksvragen

Het gestelde probleem in het vorige hoofdstuk wordt opgelost zodra er meer bekend is over de effectiviteit van de diverse soorten nieuwe in-car informatie, op het gebied van verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming. Hiervoor is inzicht nodig in wat de informatie doet met de weggebruiker en hoe bereid hij is de informatie te gebruiken. Vanzelfsprekend luidt de hoofdvraag van dit onderzoek dan ook als volgt:

*“Wat doen de nieuwe in-car informatiesoorten met het alertheidsniveau en de bereidheid tot gebruik van de weggebruiker en wat betekent dat voor de verdere doorontwikkeling van de in-car informatie?”*

Het antwoord op deze hoofdvraag stelt de wegbeheerder in staat om betere keuzes te kunnen maken ten aanzien van het investeren van tijd, geld en energie bij het ontwikkelen en implementeren van nieuwe in-car informatie. Dit heeft een directe uitwerking op zowel de verkeersveiligheid als de verkeersdoorstroming. Om tot een antwoord te kunnen komen, is de bovenstaande hoofdvraag geoperationaliseerd in de onderstaande drie deelvragen:

### Deelvragen

1) *Wat doet een melding van de informatiesoorten met het alertheidsniveau van de weggebruiker?*

Deze deelvraag gaat in op datgene wat de in-car melding doet met het alertheidsniveau van de weggebruiker. Als een weggebruiker alert gemaakt wordt op een verkeerssituatie waar zijn aandacht op gewenst is, mag er vanuit gegaan worden dat de weggebruiker de juiste handelingen uitvoert om op de situatie te reageren.

2) *Hoe groot is de bereidheid tot gebruik bij de diverse soorten nieuwe in-car informatie?*

De bereidheid tot gebruik zegt iets over de mate van opvolging. De mate van opvolging is nog niet te meten, omdat de diensten nog niet zijn geïntroduceerd. De bereidheid van weggebruikers om de informatie te gebruiken is wel te achterhalen. Indien de weggebruiker bereid is om iets met de informatie te gaan doen, is het ook aannemelijker dat hij daadwerkelijk zijn rijgedrag aanpast aan de ontvangen informatie.

3) *Wat betekenen de onderzoeksresultaten voor de verkeersveiligheid en de doorstroming?*

De antwoorden op de eerste twee deelvragen zijn het startpunt voor het beantwoorden van deze derde deelvraag. De veranderingen in rijgedrag en de mate waarin dit gebeurd hebben uiteindelijk invloed op de verkeersveiligheid en doorstroming.

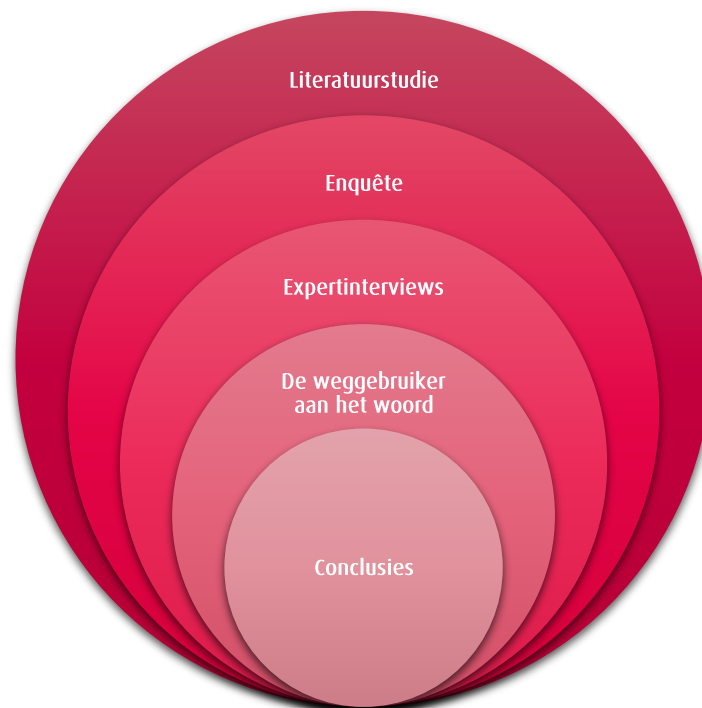
### 3.4 Onderzoekskader

Het onderwerp dient goed ingekaderd te worden, omdat de abstractie en diversiteit van het onderwerp groot is. Hieronder volgt een lijst met punten die dienen als kader voor het onderzoek.

- Er is een begrippenlijst opgenomen in deel C, waarbij bepaalde begrippen worden gedefinieerd.
- Dit onderzoek richt zich op de nieuwe in-car informatiesoorten voor automobilisten op het hoofdwegennet (Rijkswegen), welke gedefinieerd zijn door de Ronde Tafel Human Behavior.
- Tijdens het onderzoek is er geen in-car informatie gecombineerd, omdat dan het effect per soort in-car informatie dan niet te achterhalen is. Na het onderzoek kan op basis van de resultaten de aanbeveling worden gedaan om informatiesoorten te combineren.
- Hoe systemen ingericht moeten worden en hoe de lay-out eruit moet zien voor een optimale verwerking van de in-car informatie, maakt geen deel uit van dit onderzoek. Er is uitsluitend gekeken naar wat het soort in-car informatie doet met de weggebruiker, ervan uitgaande dat de informatie op een juiste manier ontvangen en verwerkt wordt.

### 3.5 Onderzoekopbouw

Er zijn een aantal onderzoeksmethodes gebruikt om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen. Onderstaand model geeft de werkwijze weer die gehanteerd is. Het onderzoek is breed opgezet, waarna telkens een nieuwe onderzoekslaag verdieping aanbracht (figuur 3). Zodoende is er bij elke stap steeds verder ingezoomd op de kern van het onderzoek, waar uiteindelijk de conclusies uit voortvloeien.

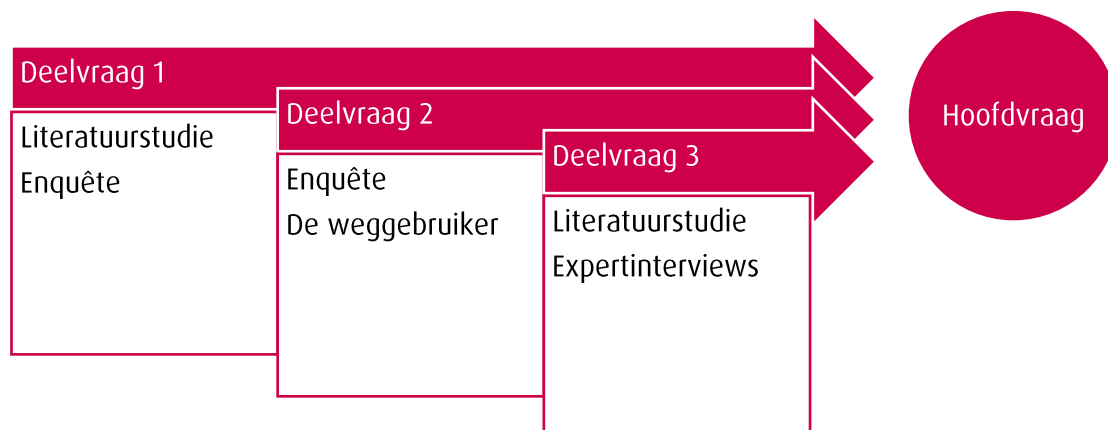


*figuur 3: Model van de onderzoekopbouw.*



### 3.6 Onderzoeksmethodologie

Zoals al blijkt uit figuur 3, zijn er vier onderzoeksmethoden gebruikt om uiteindelijk tot conclusies te kunnen komen. In figuur 4 staat weergegeven welke onderzoeksmethoden er per deelvraag gebruikt zijn. De enquête geeft antwoord op deelvraag 1 en 2, de expertinterviews op deelvraag 3. Met de literatuur worden de resultaten verklaart en uitgelegd welke aanvulling dit onderzoek heeft op wat er al is. De werkstap 'de weggebruiker aan het woord' is om de meningen te peilen die er over dit onderwerp zijn en geeft inzicht in hoe de weggebruiker naar de toekomst kijkt.



figuur 4: De gebruikte onderzoeksmethoden per onderzoeksvraag.

#### Enquête

Om deelvraag één en twee te beantwoorden, moeten in de enquête de juiste vragen gesteld worden. Voor deelvraag één is gevraagd naar wat de informatiesoorten doen met het alertheidsniveau van de weggebruiker. Voor alertheid zijn daarom vier niveaus gedefinieerd:

1. Ik ben niet alerter dan normaal
2. Ik ben even meer alert, maar wacht de situatie af
3. Ik ben alerter tot de situatie begint
4. Ik ben alerter tot de situatie voorbij is

Niveau drie en vier zijn als een hogere alertheid beschouwd, omdat de respondent met deze twee niveaus aangeeft dat de melding echt wat doet met zijn alertheid in relatie tot de situatie die zich kan voordoen.

Deelvraag twee vraagt naar de bereidheid tot gebruik (*willingness to use*) van de informatiesoorten. De bereidheid tot gebruik kon op een schaal van 1 tot 10 worden aangegeven. Er kon op deze manier geen neutraal antwoord gegeven worden en de respondent werd gestimuleerd om na te denken over de keuze. Vanaf waarde 8 wordt aangenomen dat de weggebruiker echt bereid is de informatie te gebruiken.

#### Expertinterviews

Met diverse experts zijn de resultaten van de enquête behandeld. De experts gaven hun mening en visie over de resultaten in relatie tot de verkeersveiligheid en doorstroming. Op deze manier konden de resultaten van de enquête worden genuanceerd en de invloed van de informatiesoorten beter worden ingeschat.

#### De weggebruiker aan het woord

Deze peiling van meningen is uitgevoerd met een kleine vragenlijst die onder een divers aantal weggebruikers is verspreid. Het doel van de peiling was om meer inzicht te krijgen in de bereidheid tot aanschaf en wat de weggebruiker vindt van de transitie van wegwijk naar in-car informatie. Weggebruikers konden vrij hun mening geven en hebben dit uitgebreid gedaan, aan de hand van een aantal situatieschetsen en vragen.

# 4

## Uitkomsten en conclusies

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten en conclusies van het onderzoek beschreven. Eerst worden de resultaten in het algemeen behandeld, waarna er met de resultaten antwoord gegeven wordt op de onderzoeksvragen.

### 4.1 Resultaten

Deze paragraaf beschrijft de uitkomsten in het algemeen. Met de enquête zijn 636 respondenten verzameld via een online panel. Om de betrouwbaarheid van het online panel te controleren, is er een controle gedaan op basis van de tijd die de respondenten hadden besteed om de enquête volledig in te vullen. Om de representativiteit van de steekproef te controleren is de leeftijd met cijfers van CBS vergeleken, waaruit bleek dat de steekproef goed overeenkomt met de doelgroep. Omdat de enquête online is afgenomen, is met behulp van de curve van Rogers (1983, p. 247) de technologische interesse van de steekproef in kaart gebracht. De respondenten schatten zichzelf meer geïnteresseerd in technologische ontwikkelingen dan gemiddeld. Een uitgebreidere toelichting van het controleren van de representativiteit van de steekproef is te vinden in de bijlage (Bijlagenboek, hfd.3).

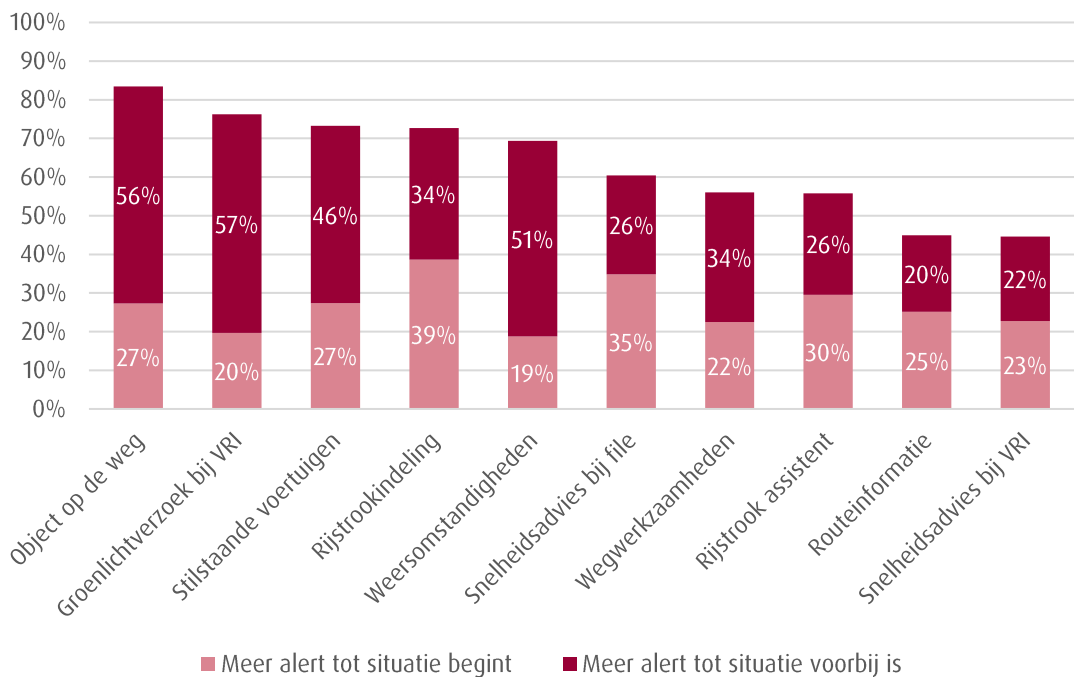
#### Alertheid

Om antwoord te krijgen op deelvraag 1, is gevraagd naar de mate van alertheid van de weggebruikers. De vraag is als volgt gesteld: *“Je krijgt een melding met de volgende informatie (...) Hoe alert ben jij in deze situatie?”* Daarbij waren vier antwoorden mogelijk, in oplopende volgorde van een lage tot een hoge mate van alertheid. De hoogste twee antwoordniveaus worden hierbij als een hogere alertheid beschouwd. Uit de grafiek (figuur 5) is dan af te lezen dat 83% van de weggebruikers een hoge alertheid heeft als er een melding over een ‘Object op de weg’ in-car weergegeven wordt. Zo is voor iedere informatiesoort het percentage weggebruikers af te lezen die een hoog alertheidsniveau hebben.

Wat opvalt aan deze cijfers is dat bij de laagste informatiesoort (Snelheidsadvies bij VRI) nog steeds 46% van de weggebruikers een hogere alertheid heeft. De alertheid van weggebruikers bij een in-car melding is dus hoog, ongeacht het soort melding. Onderlinge verschillen zijn er wel, zo is bij ‘Weersomstandigheden’ te zien dat 51% van de weggebruikers alert is totdat de situatie voorbij is. Omdat weersomstandigheden onvoorspelbaar kunnen zijn en plotseling kunnen optreden, is dit geen bijzondere uitkomst. Bij het ‘Groenlichtverzoek bij VRI’ en ‘Object op de weg’ is er ook een hogere alertheid bij weggebruikers waargenomen, waarschijnlijk vanwege het feit dat de weggebruiker de situatie minder snel verwacht. Over het algemeen dus een hoge alertheid geconstateerd bij weggebruikers als zij een in-car melding ontvangen.

## Weggebruikers met verhoogde alertheid, per informatiesoort

N=622



figuur 5: Het percentage weggebruikers per informatiesoort met een verhoogde alertheid.

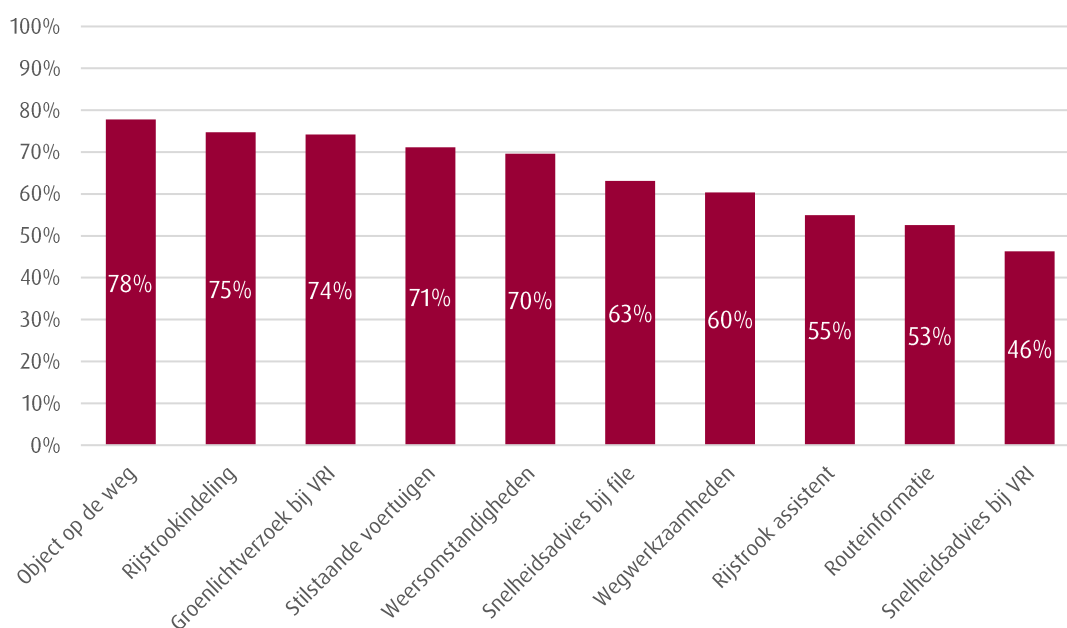
### Bereidheid tot gebruik

Om antwoord te krijgen op de mate van bereidheid tot gebruik en zo deelvraag 2 te beantwoorden is de volgende vraag gesteld: "Op een schaal van 1 tot 10, in hoeverre ben je bereid de informatie te gebruiken?" De onderstaande resultaten zijn weergegeven op basis van een 8 of hoger, waarbij er dan vanuit gegaan wordt dat als men 8 of hoger ingevuld heeft, men daadwerkelijk bereid is de informatie te gebruiken. Uit de grafiek (figuur 6) is dan af te lezen dat 78% bereid is de informatie over 'Object op de weg' te gebruiken. Dat percentage loopt af naar 46% voor de informatiesoort 'Snelheidsadvies bij VRI'.

De weggebruiker is heel bereid de informatiesoorten te gebruiken. Behalve het 'Snelheidsadvies bij VRI' is meer dan 50% van de weggebruikers bereid de voorgestelde informatiesoorten te gebruiken. Dat schetst een positief beeld voor de toekomst. Informatiediensten hebben een kans van slagen bij een grotere groep gebruikers. Opvallende verschillen in bereidheid tot gebruik zijn onder andere 'Rijstrookindeling', ondanks dat dit langs de weg over het algemeen goed aangegeven staat, is er behoefte aan deze informatie in-car. Het 'Snelheidsadvies bij VRI' scoort laag, waarschijnlijk omdat als er 70 km/u gereden mag worden de weggebruiker niet snel 50 km/u rijdt. Het betreft een advies dan een waarschuwing, zoals 'Object op de weg' die bovenaan de lijst staat.

## Bereidheid tot gebruik, per informatiesoort

N=622



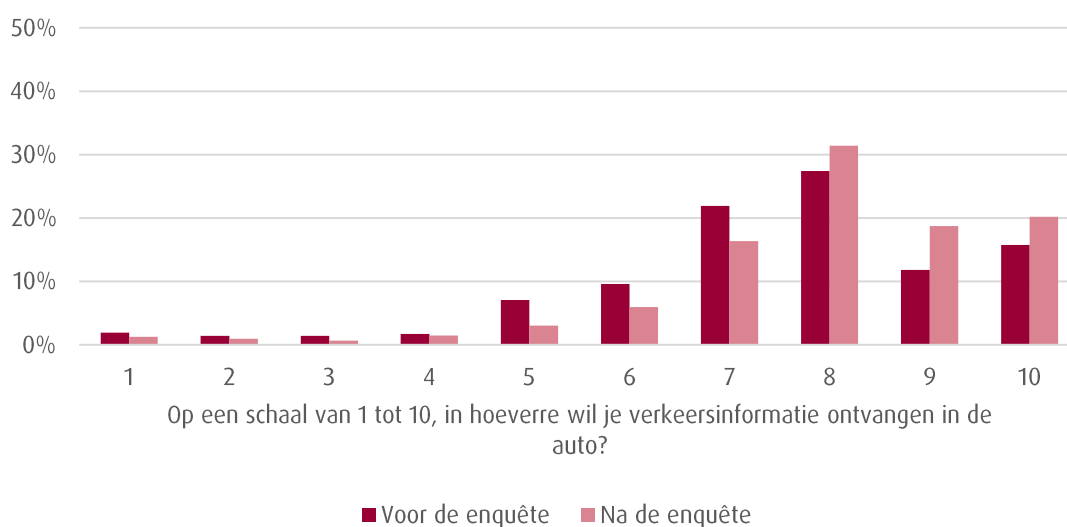
figuur 6: Het percentage weggebruikers dat bereid is de informatiesoort te gebruiken.

## Informatiebehoefte

Aan het begin en aan het eind van de enquête is gevraagd naar de algemene informatiebehoefte op een schaal van 1 – 10. Dezelfde vraag is dus twee keer gesteld en de respondenten hadden bij de eerste keer nog geen uitleg gekregen over de informatiesoorten. Er werd zo duidelijk welke invloed de enquête had op de informatiebehoefte. Onderstaande grafiek (figuur 7) laat de uitkomsten zien. Uit de resultaten komt naar voren dat de informatiebehoefte na het invullen van de enquête significant ( $p < 0,001$ ) gestegen is. Het informeren van weggebruikers over de (toekomstige) mogelijkheden van het ondersteunen van de rijtaak met informatie over de situaties op de weg heeft een positieve invloed op de algemene informatiebehoefte.

## Informatiebehoefte

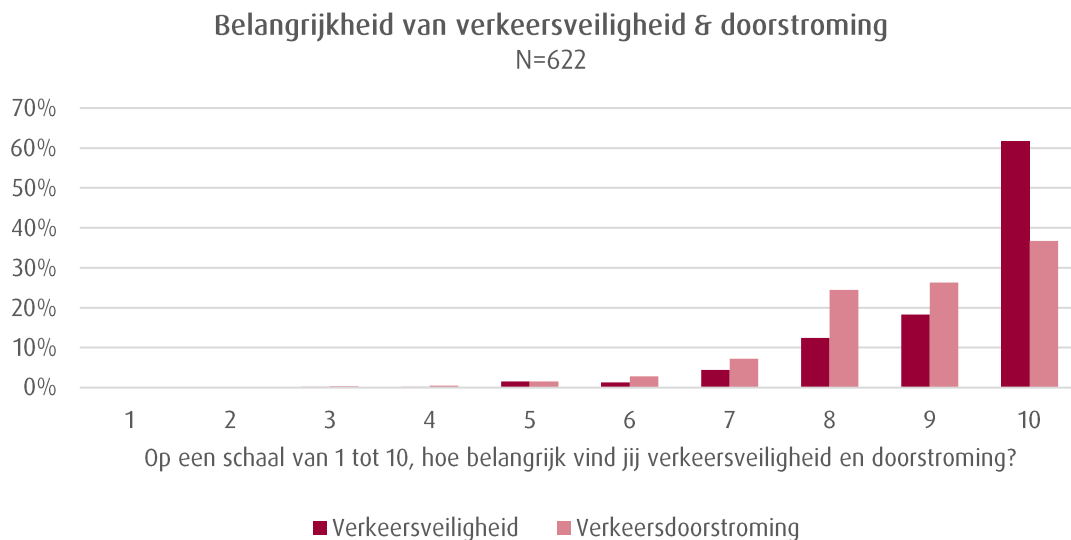
N=622



figuur 7: De behoefte naar informatie tijdens het rijden, vóór en na de enquête.

## Belangrijkheid van verkeersveiligheid en doorstroming

Op een schaal van 1 – 10 hebben respondenten aangegeven hoe belangrijk zij verkeersveiligheid en doorstroming vonden. Deze vragen zijn aan het begin van de enquête gesteld, voordat de informatiesoorten aan bod kwamen. De onderstaande grafiek (figuur 8) laat de uitkomsten zien.

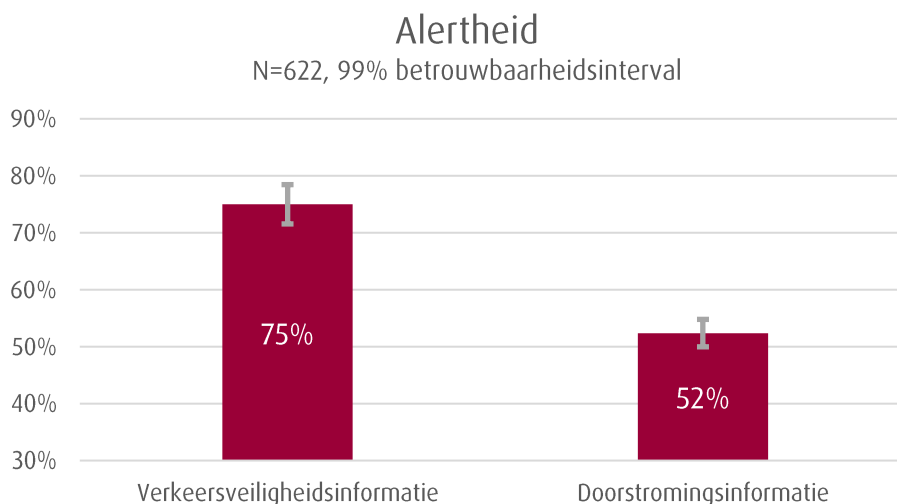


*figuur 8: De belangrijkheid van verkeersveiligheid en doorstroming, volgens de weggebruiker.*

De resultaten laten een verschil zien tussen verkeersveiligheid en doorstroming. Weggebruikers vinden verkeersveiligheid belangrijker dan doorstroming. Dit verschil is getoetst en daaruit komt naar voren dat weggebruikers verkeersveiligheid significant ( $p < 0,001$ ) belangrijker vinden dan doorstroming.

## 4.2 De weggebruiker is alerter bij verkeersveiligheidsinformatie

De informatiesoorten geven een melding in een vorm van een waarschuwing of advies. Als deze onderverdeling wordt gemaakt, dan zijn de informatiesoorten te verdelen in verkeersveiligheidsinformatie (waarschuwingen) en doorstromingsinformatie (adviezen). Bijvoorbeeld; een melding over een object op de weg is een waarschuwing en routeinformatie is een advies om de doorstroming te verbeteren. De cijfers over alertheid van de verkeersveiligheids- en de doorstromingsinformatiesoorten zijn bij elkaar opgeteld. Zo is de onderstaande grafiek (figuur 9) tot stand gekomen.



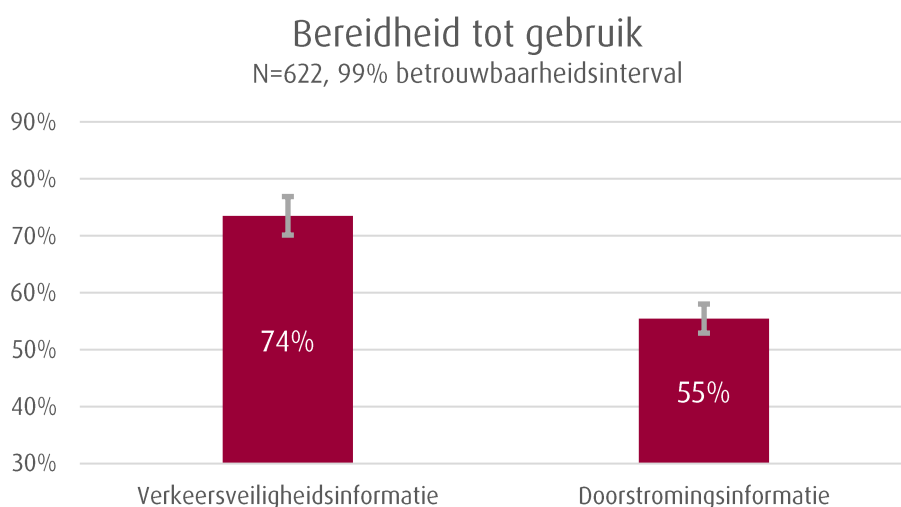
*figuur 9: Het verschil tussen de twee categorieën informatiesoorten op het alertheidsniveau.*

## Hypothese 1

Het resultaat geeft antwoord op de eerste hypothese die geformuleerd is in hoofdstuk drie. Hypothese één stelde dat de weggebruikers een hogere alertheid hebben bij verkeersveiligheidsinformatie dan bij informatie over doorstroming. Deze hypothese kan worden aangenomen. In-car meldingen waarbij informatie over verkeersveiligheid wordt getoond, zorgen voor een significanter hogere alertheid dan meldingen met doorstromingsinformatie. De significantie is getoetst met betrouwbaarheidsintervallen van 99% en de cijfers wijken maximaal 4,6% af. In de bijlage (Bijlagenboek, § 5.2) zijn hiervan de uitgebreidere cijfers te vinden.

## 4.3 En daardoor meer bereid de informatie te gebruiken

Geconstateerd is dat het verschil in type informatie zorgt voor een ander alertheidsniveau van de weggebruiker. Hetzelfde is voor de bereidheid tot gebruik onderzocht (figuur 10). De cijfers van de informatiesoorten zijn wederom bij elkaar opgeteld en met dezelfde betrouwbaarheidsintervallen getoetst op significantie. Ook hier wijken de cijfers maximaal 4,6% af, waarmee het verschil als significant is aangeduid.



*figuur 10: Het verschil tussen de twee categorieën informatiesoorten op de bereidheid tot gebruik.*

## Hypothese 2

De juistheid van de tweede hypothese wordt met deze resultaten ook bevestigd. Het blijkt dat verkeersveiligheidsinformatie een grotere bereidheid tot gebruik kent dan informatie over doorstroming. Verkeersveiligheid wordt in het algemeen ook belangrijker gevonden en de weggebruiker is meer bereid informatie, die de verkeersveiligheid van hem en zijn omgeving verbeterd, te gebruiken.

Aangezien de cijfers over het alertheidsniveau lijken op die van de bereidheid tot gebruik, is gekeken of hier ook een verband tussen zit. Er blijkt een gemiddeld verband te zijn tussen de twee variabelen. De correlaties variëren per informatiesoorten tussen +0,37 en +0,55. Daarvan is een uitgebreidere toelichting te vinden in hoofdstuk 6. Te concluderen is dat weggebruikers met een hogere alertheid, ook meer bereid zijn de informatie te gebruiken die ze ondersteunt tijdens hun reis.

## 4.4 Dat heeft gevolgen voor verkeersveiligheid en doorstroming

De bevindingen uit de enquête zijn besproken tijdens de interviews met de experts. Zodoende is er per informatiesoort achterhaald wat de te verwachten effecten zullen zijn op het gebied van de verkeersveiligheid en doorstroming. Daarover is in hoofdstuk 7 meer te lezen. Door vervolgens ook de link te leggen met dat wat er geconstateerd is vanuit de literatuur, kan er een antwoord gevormd worden voor de derde deelvraag. Om tot een antwoord te komen, wordt in deze paragraaf voor elk van de tien in-car informatiesoorten een toelichting gegeven op hoe de onderzoeksresultaten invloed hebben op de verkeersveiligheid en/of doorstroming.

## Stilstaande voertuigen

De weggebruikers blijken een hoge mate van zowel alertheid als bereidheid tot gebruik te hebben bij in-car meldingen over stilstaande voertuigen. Hoewel er relatief gezien niet veel ongevallen plaatsvinden met stilstaande voertuigen, wordt er toch wel een groot positief effect verwacht van deze informatiesoort. Dit komt doordat de potentiële ongevalsemst wel zeer hoog is. Bovendien passeren veel weggebruikers het stilstaande voertuig alvorens het geborgen wordt. Het vooraf melden van deze situaties zorgt ervoor dat al deze weggebruikers tijdig kunnen anticiperen en zodoende het aantal ongevallen kunnen verminderen. Indirect heeft dat ook gevolgen voor de doorstroming (geen ongeval betekent ook geen file), maar dat is alleen het geval zodra er een ongeval heeft plaatsgevonden. Een positief doorstromingseffect wordt ook bewerkstelligt door de waarschijnlijkheid dat weggebruikers – dankzij de melding – minder schrikreacties gaan vertonen.

## Object op de weg

Deze in-car melding heeft ongeveer dezelfde kenmerken als bij de melding 'stilstaande voertuigen' het geval is. In beide gevallen betekent de melding namelijk "er is iets op de rijbaan, dat er niet thuis hoort". De gevolgen die het verstrekken van deze in-car informatie teweeg kan brengen, zijn naar de verwachtingen ongeveer gelijk aan zoals die bij 'stilstaande voertuigen' beschreven worden. Een verschil is echter dat het moeilijker is om aan een actuele en nauwkeurige dataset te komen, waarop de meldingen gebaseerd worden. Hierdoor kan de betrouwbaarheid van de melding in het geding komen, aangezien inaccuraten informatie de bereidheid tot gebruik kan verminderen.

## Snelheidsadvies bij file

Er is en wordt nog steeds veel geëxperimenteerd met in-car informatie dat dient om de congestie te verminderen. Het weergeven van dynamische adviessnelheden is hier een mooi voorbeeld van. En hoewel nog steeds ongeveer tweederde van de weggebruikers aangeeft meer alert te worden en meer bereid te zijn om te acteren op de melding, scoort dit type informatiesoort aanzienlijk lager dan de informatiesoorten die op het verbeteren van de verkeersveiligheid gericht zijn. Dit is interessant, omdat dergelijke in-car meldingen in potentie een groot positief effect kunnen hebben op de doorstroming. Uit de interviews (en enkele reacties van weggebruikers) blijkt dat de weggebruiker niet graag de rijnsnelheid aanpast. Vaak betekent dit dat er langzamer gereden moet worden dan de maximumsnelheid en dat is niet populair. Aangezien deze informatiesoort ook een vorm van filestaartbeveiliging in zich heeft, is het daarom ook interessant om deze in-car meldingen meer te richten op het verbeteren van de verkeersveiligheid. Want bij die informatie is al gebleken dat weggebruikers meer alert en meer bereid zijn. In plaats van het geven van een adviessnelheid kan er dan een melding gestuurd worden die meer waarschuwend van karakter is. Het is dan aannemelijk dat de hogere alertheid en bereidheid die dan optreedt, eerder leidt tot meer anticiperende weggebruikers. Dat heeft dan een directe uitwerking op zowel de doorstroming als de verkeersveiligheid.

## Rijstrookindeling

Bij een melding over een gewijzigde rijstrookindeling geven weggebruikers aan dat ze meer alert zijn en er zijn ook veel weggebruikers die bereid zijn de dienst te gebruiken. Als een rijstrook eindigt of afgekruist is, dan is het goed de weggebruiker te informeren hierover om de verkeersveiligheid te verbeteren. Daarnaast kan het tijdig melden van afgekruiste rijstroken ook bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming, doordat weggebruikers eerder op de hoogte zijn van de gewijzigde situatie stroomafwaarts en hierop dus tijdig op kunnen anticiperen.

## Weersomstandigheden

Uit de enquête kwam naar voren dat ongeveer 70% van de weggebruikers meer alert en ook meer bereid zijn om te acteren op in-car meldingen over (extreme) weersomstandigheden. In de praktijk zijn er maar weinig weggebruikers die zich aanpassen aan de weersomstandigheden, zo constateerden de experts. Maar omdat het de verwachting is dat de klimaatverandering meer extremere varianten van nadelige weersomstandigheden veroorzaakt, kan het in de (nabije) toekomst waardevol zijn om weggebruikers tijdig te informeren over deze nadelige weersomstandigheden. Nu wordt het verkeer met behulp van de matrixborden een lagere maximumsnelheid getoond. Uit de enquête bleek echter dat informatiesoorten met snelheidsadviezen een mindere mate van bereidheid tot gebruik kennen.

Gebaseerd op de cijfers uit de enquête is het aannemelijker om te stellen dat het opvolgedrag hoger wordt, zodra de weggebruiker een waarschuwend melding krijgt (in plaats van een adviserende melding) en dat deze in-car wordt ontvangen (in plaats van via apparatuur langs de wegwijk). Vooral op trajecten waar weinig tot geen wegwijkssystemen aanwezig zijn, is deze in-car informatiesoort op de korte termijn al een toevoeging.

### Snelheidsadvies bij VRI's

Deze informatiesoort scoort in de enquête wat lager op de mate waarin het alertheidsniveau is verhoogd door de melding. Ook de bereidwilligheid om iets met de melding te doen is niet hoog. Een reden die veel respondenten hiervoor gaven was dat men *"niet langzamer gaat rijden dan de maximumsnelheid"*. Experts die bekend zijn met proeven zoals Brabant-in-Car geven echter aan dat veel weggebruikers in Brabant dergelijke adviezen wel goed opvolgen. Deze informatiesoort heeft een grote positieve uitwerking op de doorstroming op die proeflocaties. Ook de locatie kan een grote rol spelen; bij meerdere opeenvolgende VRI's kan het persoonlijk ervaren nut groter zijn dan bij een enkele VRI. Door deze aspecten en de lage bereidwilligheid van de respondenten is het onduidelijk of deze informatiesoort de in potentie grote voordelen voor de doorstroming gaat waarmaken.

### Routeinformatie

Het verstrekken van routeinformatie vindt al regelmatig plaats. Op basis van de aangegeven informatie kan een weggebruiker de keuze maken voor het aanpassen van de route. Dat maakt dat deze informatiesoort in potentie een zeer groot effect heeft op de doorstroming, aangezien deze informatiesoort wijzigingen in de routekeuze teweeg kan brengen. Ongeveer 50% van de respondenten geeft aan een verhoogde alertheid of bereidheid te kennen bij deze informatiesoort. Dit moet wel even genuanceerd worden. In de praktijk blijken veel weggebruikers zonder actieve route-informatiesystemen rond te rijden, bijvoorbeeld op de woon-werkroutes. Die zijn bekend bij de weggebruiker, dus heeft men de navigatieapparatuur niet nodig. Zij krijgen dan ook niet deze routeinformatie binnen en zal deze informatiesoort weinig effect teweeg brengen. Zonder te weten waar de reis naartoe gaat, kan een systeem geen meldingen geven over vertraging op de route. Voordat deze informatiesoort voor een doorstromingseffect gaat zorgen, moet de weggebruiker eerst worden 'overgehaald' om de benodigde apparatuur onderweg aan te zetten. Het is hierom aan te raden om deze informatiesoort te koppelen aan een andere informatiesoort, die de weggebruiker heel graag wil hebben.

### Wegwerkzaamheden

Een opvallend verschil was dat de informatiesoort 'Rijstrookindeling' hoger scoorde dan 'Wegwerkzaamheden', zowel voor het alertheidsniveau als voor de bereidheid tot gebruik. In beide gevallen gaat de melding meestal over het wel of niet beschikbaar zijn van een of meerdere rijstroken. Het komt nog enkele keren per jaar voor dat er een voertuig botst tegen de afzettingen bij wegwerkzaamheden. Een melding voorafgaand aan de werkzaamheden kan een weggebruiker net even alert genoeg maken om op tijd in te grijpen. Vanwege het relatief lage aantal weggebruikers dat baat heeft bij deze melding (simpelweg gezegd: de onoplettende/slapende weggebruikers) is het te verwachten effect voor zowel de verkeersveiligheid als de doorstroming vrij laag.

### Groenlichtverzoek bij VRI

Het 'Groenlichtverzoek bij VRI' maakt weggebruikers alert op de situatie en daarmee is ook de bereidheid tot gebruik erg hoog. De weggebruiker vindt deze informatie blijkbaar waardevol. Maar als weggebruikers toch al moeten wachten voor rood, heeft het weinig effect om te informeren dat een voorrangvoertuig groen krijgt. Het kan hooguit de irritatie van het langer moeten wachten voor een rood licht iets verzachten. Voor weggebruikers die groen licht krijgen (omdat het voorrangvoertuig vanuit dezelfde richting komt) kan er ook sprake zijn van een negatieve invloed op de verkeersveiligheid. Onder grote tijds- en prestatiedruk kunnen de verkeerde handelingen worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld door rood rijden of in de berm rijden zijn verkeersonveilige handelingen. Een effect op de doorstroming is om deze redenen nagenoeg niet aanwezig, terwijl er wel een hogere kans is op onveilig weggedrag. Dat voorrangvoertuigen invloed kunnen uitoefenen op een VRI-cyclus kan op zich een waardevolle functionaliteit zijn (snellere responstijden), maar het overige verkeer hiervan op de hoogte stellen is wellicht overbodig of zelfs nadelig.



## Rijstrook assistent

De bereidwilligheid om iets met de 'Rijstrook assistent' te gaan doen is relatief laag, net als de mate waarin deze informatiesoort een hogere alertheid teweeg brengt. Net als bij de informatiesoort 'Routeinformatie' geldt ook hier dat weggebruikers die bekend zijn met de route deze informatie niet echt nodig zijn. De te verwachten effecten op het gebied van doorstroming zijn daarom ook laag. Daarnaast kost het enige moeite om een gedetailleerde en actuele database te creëren waarin de locatie van rijstroken, op- en afritten en de actuele verkeersdruk aan elkaar gekoppeld zijn en dat vervolgens te relateren aan de route van de weggebruiker.

## 4.5 En wat betekent dat dan voor

Nu duidelijk is wat de onderzoeksresultaten betekenen voor de verkeersveiligheid en doorstroming, kunnen er **aanbevelingen** worden gedaan voor overheden, marktpartijen en weggebruikers. De doorontwikkeling van de in-car informatiesoorten zal voornamelijk door de marktpartijen gedaan worden, in samenwerking met de overheid. De weggebruiker moet uiteindelijk de in-car informatie gaan gebruiken, wat betekent dat er ook nagedacht moet worden over de transitie. Deze paragraaf komt met een set aanbevelingen, door de volgende vraag te beantwoorden:

Wat betekenen de onderzoeksresultaten en de gevolgen daarvan op de verkeersveiligheid en doorstroming voor:

- De beleidsvoering van overheden;
- De informatiesoorten zelf en;
- De transitie van wegwijk naar in-car informatie.

### 4.5.1 De beleidsvoering van overheden

Programma's als Beter Benutten zijn voornamelijk gericht op het verbeteren van de doorstroming. De meeste diensten die worden opgeleverd bestaan uit het geven van snelheidsadviezen bij files, in verschillende vormen. Uit dit onderzoek komt naar voren dat de weggebruiker verkeersveiligheid belangrijker vindt dan doorstroming. Een van de aanbevelingen is om meer in te zetten op in-car informatie dat met verkeersveiligheid te maken heeft. Het is namelijk gebleken dat de alertheid en bereidheid tot gebruik hoger zijn bij in-car meldingen die een waarschuwend karakter hebben.

Om deze diensten op te zetten, moet er eerst betrouwbare informatie worden verzameld, alvorens het kan worden verspreid. Bijvoorbeeld om data te verzamelen van objecten op de weg, zou er meer samen gewerkt kunnen worden met (of afgekeken worden bij) diensten als *'Flitsmeister'* en *'Waze'*, waarbij weggebruikers aangeven wat zij tegen komen onderweg. Inaccurate verkeersinformatie kan leiden tot een lagere bereidwilligheid, vandaar dat investeringen in de data-acquisitie noodzakelijk zijn voor een succesvolle uitrol van deze in-car informatiediensten.

De bereidheid van weggebruikers om gevolg te geven aan de in-car meldingen die zij ontvangen kan relatief gemakkelijk vergroot worden, ongeacht het type informatiesoort. Het is namelijk gebleken dat de informatiebehoefte tijdens het autorijden significant gestegen is door de weggebruiker simpelweg kennis te laten maken met de mogelijkheden en het nut van de (nieuwe) in-car informatie. Hierin ligt een kans voor de beleidsmakers bij de (semi-)overheden. Door een campagne te ontwikkelen kan de weggebruiker voorgelicht worden over de in-car informatie, waardoor meer weggebruikers ervan gebruik willen maken. Bij doorstromingsgerelateerde informatiesoorten zijn weggebruikers minder bereid deze te gebruiken, maar als hiervan het persoonlijk nut meer gepromoot wordt dan zal de bereidheid groeien.

## 4.5.2 De informatiesoorten

Specifiek voor de informatiesoorten zijn er een aantal aanbevelingen om deze goed in te richten. De informatiesoort 'Wegwerkzaamheden' heeft voornamelijk te maken met het wijzigen van de rijstrookindeling. Daarom is de aanbeveling de informatie over wegwerkzaamheden op te nemen in de informatiesoort 'Rijstrookindeling'. Op het gebied van data is het nodig om actuele wegwerkzaamheden inclusief rijstrookindeling op te nemen in een database.

Voor het 'Snelheidsadvies bij files' en 'Weersomstandigheden' is de aanbeveling dit meer als verkeersveiligheidsinformatie vorm te gaan geven. Het primaire doel is het alert maken van de weggebruiker op de situatie. Het opvolgen van het advies is een secundair doel. Richt de dienst daarom zo in dat het niet een advies geeft, maar een waarschuwing. De weggebruiker zal vermoedelijk meer alert zijn en daardoor eerder reageren op de verkeerssituatie.

Een derde aanbeveling voor de informatiesoorten is om voor de informatie over het 'Snelheidsadvies bij VRI', eerst draagvlak te creëren door alleen op het onderliggende wegennet de informatie in te zetten. De weggebruiker zal als hij bij meerdere VRI's groen licht krijgt, makkelijker overtuigd zijn van de voordelen dan wanneer hij één keer groen krijgt bij een VRI op het hoofdwegennet.

Van de informatiesoort 'Routeinformatie' is geconstateerd dat dit in potentie een groot positief effect heeft op de doorstroming. Weggebruikers zijn minder bereid iets met de informatie te doen. Om meer weggebruikers deze informatie te laten gebruiken, is het aan te bevelen om deze informatiesoort te koppelen met een andere informatiesoort waarvan de weggebruiker meer bereid is deze te gebruiken.

## 4.5.3 De transitie van wegkant naar in-car informatie

De weggebruiker is in de transitie van wegkant naar in-car informatie een grote factor. In dit onderzoek is naar de bereidheid tot gebruik gevraagd, maar dat betekent niet dat de weggebruikers bereid zijn te betalen voor de informatie. Uit de werkstap 'de weggebruiker aan het woord' (hoofdstuk 8) blijkt dat mensen de in-car informatie niet dusdanig belangrijk vinden dat ze voor de informatie willen betalen, maar liever wachten op een update van het systeem of een nieuwe auto. Dit vertraagt de snelheid waarin de transitie plaatsvindt.

Voorlichting over de mogelijkheden en voordelen van in-car informatie zou het draagvlak kunnen vergroten. Uit de resultaten blijkt dat de informatiebehoefte na de uitleg van de informatiesoorten significant gestegen is. Een groter draagvlak betekent dat meer weggebruikers de informatie willen gebruiken (hogere penetratie) en daardoor wordt de invloed op de verkeersveiligheid en doorstroming groter.

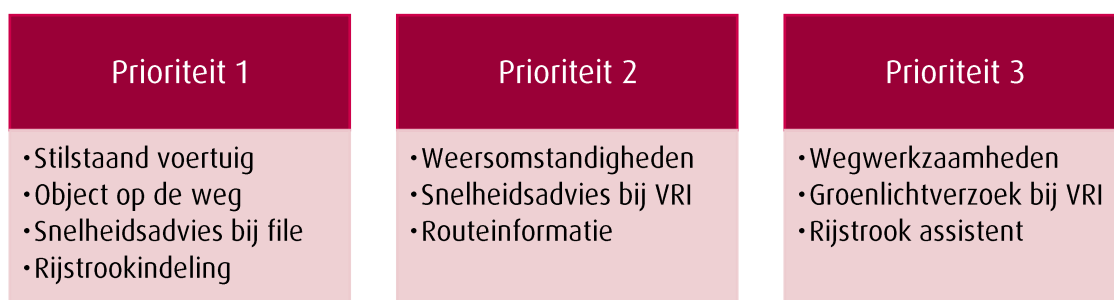
Niet alleen de weggebruiker is van invloed op de transitie. De juridische aspecten zijn ook een aandachtspunt. Wegbeheerders zien uit naar een toekomst waarin de kostenpost voor wegkantmateriaal niet meer voorkomt. Zover is het voorlopig nog niet, vanwege de wetmatigheid van de in-car informatie. Er is een betrouwbaar systeem nodig om de borden langs de weg te kunnen vervangen. Zolang de informatiesoorten nog in testfases zitten, moeten er eerst prioriteit gegeven worden aan dat wat echt bijdraagt aan verkeersveiligheid en doorstroming.

## 4.6 Doorontwikkeling informatiesoorten

Met de bevindingen uit de voorgaande paragrafen kan er nu antwoord gegeven worden op het tweede deel van de hoofdvraag. Het doel van dit onderzoek is om richting te geven aan investeringen van tijd, geld en energie bij de verdere doorontwikkeling van de in-car informatiesoorten. In de volgende subparagraaf wordt een aanbeveling gedaan voor een prioritering van investeringen voor de verdere doorontwikkeling van de in-car informatiesoorten. Daarna volgt een subparagraaf waarin aanbevelingen worden gedaan voor verdere onderzoeken.

### 4.6.1 Prioritering

In de voorgaande paragrafen zijn de informatiesoorten uitgebreid behandeld. Het onderzoek is begonnen met 10 use-cases (ofwel informatiesoorten). Met het alertheidsniveau en bereidheid tot gebruik is gekeken naar wat de weggebruiker van de informatiesoorten vindt en wat dit met hem doet. Aangevuld met het literatuuronderzoek en de expertinterviews is een afweging gemaakt, waarbij tot de volgende prioritering is gekomen voor de doorontwikkeling van de in-car informatiesoorten.



figuur 11: De prioritering van informatiesoorten.

Prioriteit 3 bestaat uit informatiesoorten waarvan een kleine invloed verwacht wordt op de verkeersveiligheid en doorstroming. Van de informatiesoorten bij prioriteit 2 is wel bekend dat het een positieve invloed kan hebben, maar weggebruikers zijn nog niet genoeg bereid deze informatie te gebruiken vergeleken met andere informatiesoorten. De informatiesoorten met de hoogste prioriteit zijn de soorten die een grote invloed kunnen hebben op verkeersveiligheid en doorstroming en de weggebruiker is in grote mate alert en bereid de informatie te gebruiken.

### 4.6.2 Vervolgonderzoeken

Om de doorontwikkeling van in-car informatiesoorten verder op weg te helpen, worden nu een aantal aanbevelingen voor vervolgonderzoeken gedaan.

- Een grote bereidheid tot gebruik en aanschaf betekent nog niet dat de weggebruikers daadwerkelijk opvolging laten zien tijdens het gebruik van de informatie. Daarom is het nodig om in de praktijk te toetsen hoeveel weggebruikers anders handelen op basis van de in-car melding die gegeven wordt.
- Voorlichting over de informatiesoorten vergroot de informatiebehoefte. De interesse is gewekt bij de weggebruikers zodra zij voorlichting hebben gehad. Voor een vervolgonderzoek is het van belang om te onderzoeken of voorlichting ook een effect heeft op het daadwerkelijke gebruik van de informatiesoorten.
- Vervolgonderzoek naar de verschillen tussen wat weggebruikers vinden en experts zeggen. Experts schatten effecten soms laag in, wanneer de bereidheid tot gebruik wel hoog is. Wat is de oorzaak van dit verschil?

# 5

## Discussie

In dit hoofdstuk worden een aantal punten behandeld die het onderzoek op bepaalde aspecten die mogelijk vragen kunnen oproepen. Eerst worden een aantal inhoudelijke discussiepunten genoemd, waarna over gegaan wordt op de reflectie op de methodiek en betrouwbaarheid van het onderzoek.

### 5.1 Inhoudelijke vraagstukken

Deze paragraaf draagt een aantal discussiepunten aan die te maken hebben met het onderwerp dat in dit onderzoek behandeld is. Om een transitie te realiseren van wegkant informatie naar in-car informatie, zijn er een aantal aspecten die de nodige aandacht vergen. Dat gaat om de volgende punten:

Het is nog onduidelijk hoe de juridische drempels gladgestreken kunnen worden. Informatiesystemen moeten accurate informatie geven, als langs de weg niet of nauwelijks informatie weergegeven wordt. Als achterhaald kan worden of de in-car informatie correct was, kan er meer duidelijkheid komen in aansprakelijkheidsvraagstukken.

Om meer draagvlak te krijgen zijn er voorlichtingsmaatregelen nodig die de weggebruiker informeren over de mogelijkheden van in-car informatie. Het effect van deze campagnes is moeilijk te relateren aan de penetratiegraad van in-car informatie. Voorlichting over in-car informatie hoeft niet direct ervoor te zorgen dat meer weggebruikers in-car informatie gebruiken. En blijkt uit cijfers dat de hoeveelheid weggebruikers met in-car informatie wel stijgen, dan kunnen andere externe factoren (aanbeveling van vrienden bijv.) daar ook invloed op hebben gehad.

Bereidheid tot gebruik betekent niet direct dat men bereid is om informatie aan te schaffen. Het is mooi als het in een nieuwe auto ingebouwd zit, maar zelf een apart systeem kopen en installeren is niet hetzelfde. Mensen vinden het prettig als iets gratis wordt aangeboden, maar zodra er betaald moet worden haakt een groot deel af. Mensen vinden dat deze diensten gratis beschikbaar gesteld moeten worden.

Bij de ontwikkeling van in-car informatie spelen marktpartijen een grote rol. Zij ontwerpen producten en diensten, met het oog op de verkoop ervan. Dat zijn andere belangen dan het afstemmen van hun producten en diensten op het collectieve belang. Toch zijn ook de marktpartijen gebaat bij een goede veiligheid en doorstroming van het verkeer, want dat is waar hun klanten naar opzoek zijn. Overheden kunnen marktpartijen motiveren bij te dragen aan het collectieve belang, door alleen producten en diensten in het verkeer toe te laten die voldoen aan bepaalde richtlijnen.

### 5.2 Reflectie op het onderzoek

Deze paragraaf behandelt een aantal punten als reflectie op de methodiek van het onderzoek. De gekozen onderzoeksmethoden hebben geleid tot een antwoord op de onderzoeksvragen. Door extra vragen op te nemen in de enquête konden ook extra resultaten worden opgehaald. Met deze extra resultaten konden de andere resultaten onderbouwd worden en werden tegelijkertijd de betrouwbaarheid en representativiteit van de steekproef gecontroleerd.

Om de enquête op te stellen had er op voorhand beter nagedacht kunnen worden over de diverse variabelen die de enquête als output geeft. Hier had een model voor opgezet kunnen worden, zodat vooraf beter bepaald kon worden naar welke variabelen er gevraagd moest worden. Zo had extra werk achteraf bij het controleren van de dataset bespaard kunnen blijven.

Een extra opbrengst van het onderzoek is dat gebleken is dat bij onderzoeken die op zoek zijn naar bepaalde handelingen, er ook gevraagd kan worden naar indicatoren van die handelingen. Dit helpt de mate van sociaal wenselijke antwoorden te verminderen.

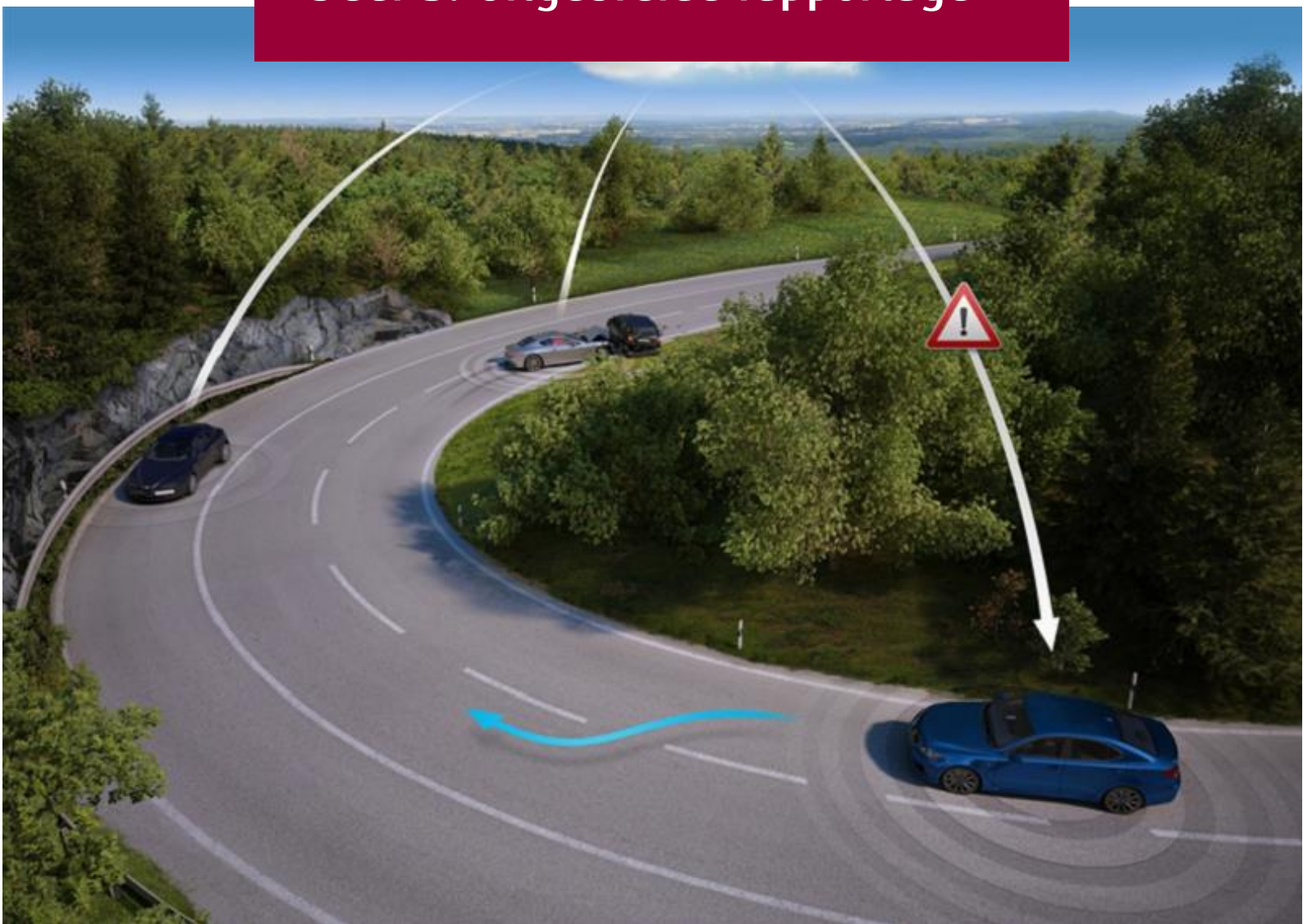
Sommige situatieschetsen konden op meerdere manieren geïnterpreteerd worden. Zo is de informatiesoort 'Rijstrookindeling' ook te interpreteren als 'Object op de weg', terwijl de laatst genoemde later aan bod kwam in de enquête. Dat kan er voor gezorgd hebben dat het alertheidsniveau beïnvloed werd en hoger uit is gevallen dan dat anders het geval zou zijn. 'Snelheidsadvies bij file' kan ook uitgelegd worden als een manier van filestaartbeveiliging, maar er is een snelheidsadvies als melding gegeven. Het alertheidsniveau voor deze informatiesoort kan daardoor lager liggen dan wanneer dit een waarschuwing voor een filestaart zou betreffen.

### 5.3 Validiteit & betrouwbaarheid

De uitgevoerde onderzoeksmethoden hebben antwoord gegeven op de onderzoeksvragen. De gestelde vragen hebben geleid tot de antwoorden waarnaar dit onderzoek op zoek was. Dit vergroot de validiteit van het onderzoek. Doordat er ruim 600 respondenten mee hebben gedaan aan de enquête, zijn er betrouwbare uitspraken te doen op basis van de resultaten. De minimale eis van 384 respondenten, bij een steekproefmarge van 5%, is zo ruimschoots behaald. De steekproef is representatief voor de landelijke populatie rijbewijsbezitters, wat toegelicht is in de bijlage (Bijlagenboek, hfd.3). De respondenten in de steekproef komen overeen met de beoogde doelgroep van de enquête, dat vergroot de validiteit van het onderzoek. De betrouwbaarheid van het online panel is op basis van de invultijd ook gecontroleerd en toegelicht in de bijlage (Bijlagenboek, hfd.2). Vanwege de mate van transparantie kan gesteld worden dat het onderzoek reproduceerbaar is.

In het voorgaande hoofdstuk is de significantie van het verschil tussen verkeersveiligheidsinformatie en doorstromingsinformatie getoetst met betrouwbaarheidsintervallen. Het geconstateerde verschil tussen verkeersveiligheidsinformatie en doorstromingsinformatie is met een betrouwbaarheidsinterval van 99% significant te noemen. De onderlinge verschillen tussen informatiesoorten is met een betrouwbaarheidsinterval van 95% getoetst. Tussen de laagste informatiesoort van verkeersveiligheid (nummer 5) en de hoogste van doorstroming (nummer 6) bestaat een significant verschil als het gaat om alertheidsniveau, maar dat geldt niet voor het bereidheid tot gebruik. Bij bereidheid tot gebruik bleek het verschil niet significant te zijn.

## Deel B: Uitgebreide rapportage



# 6

## Resultaten enquête

Met de enquête is een groot en belangrijk deel van de onderzoeksvragen beantwoord. Andere stappen in het onderzoek borduren voort op de resultaten uit de enquête. De enquête is dan ook één van de belangrijkste methoden geweest van dit onderzoek. In dit hoofdstuk wordt eerst toegelicht hoe de opzet is geweest en daarna volgt de resultaatbeschrijving.

### 6.1 Methode

Om goede resultaten uit de enquête te krijgen, is er uitgebreid nagedacht over de opzet en invulling ervan. In deze paragraaf worden de keuzes beargumenteerd die gemaakt zijn in dit proces. Er is onder andere gebruik gemaakt van instructies, tips en handleidingen uit het boek “Enquêteeren” (Jansen, Joostens, & Kemper, 2004). Hierbij wordt er onder meer aandacht besteed aan het meten van variabelen, de wijze van vraagformulering en de vormgeving van een enquête. In hoofdstuk 1 van het Bijlagenboek zijn de enquêtevragen zelf weergegeven.

#### 6.1.1 Opzet van de enquête

Om goede resultaten te krijgen is het van belang dat de respondenten de enquête zo waarheidsgetrouw mogelijk hebben ingevuld. De moeilijkheid van deze enquête is echter dat de respondent gevraagd wordt zich in te leven in situaties waarin hij te maken krijgt met in-car informatie die bij hem grotendeels onbekend is. Als de respondent dan moet aangeven in hoeverre hij het rijgedrag aanpast aan deze in-car informatie, dan ligt het voor de hand dat er sociaal wenselijke antwoorden gegeven worden.

#### De inleiding

Om de mate van sociaal wenselijkheid in de vraagbeantwoording te beperken, zijn er diverse keuzes gemaakt ten aanzien van de vraagstelling. Dit begint al met de tekst in de inleiding van de enquête, waar heel nadrukkelijk vermeld werd dat er gezocht werd naar de mening van de respondent (en dus niet “wat zou je doen als...”) en dat er daarom ook geen goede of foute antwoorden bestaan. De inleiding werd afgesloten met een tip aan de respondent: “Geef de antwoorden die het best bij jou passen!”

#### Algemene vragen

Voordat de enquête overging op de inhoud, werden er drie algemene vragen gesteld. Bij alle drie de vragen kon de respondent op een tien-puntenschaal aangeven hoe belangrijk hij verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming vindt. Ook werd gevraagd naar in hoeverre de respondent behoefte heeft naar het ontvangen van verkeersinformatie in de auto. Bij deze vragen is geen verdere toelichting gegeven, om geen invloed uit te oefenen op de respondent.

#### Vragen per informatiesoort

De tien informatiesoorten zijn allen op dezelfde wijze in beeld gebracht in de enquête. Eerst met een korte tekst (hooguit twee zinnen), gevolgd door een afbeelding. Die afbeelding is een zelf geproduceerde weergave van hoe de in-car melding er uit kan zien.

Er is bewust gekozen om per informatiesoort te werken met een afbeelding van een beeldscherm met daarop de melding, vanwege twee redenen. Ten eerste waren de alternatieven (een video of een tekstuele beschrijving) te gevoelig voor de eigen interpretatie van de respondent. Een bewegend beeld zou de aandacht kunnen afleiden van datgene waarnaar gevraagd werd. Een tekstuele beschrijving doet een beroep op het inbeeldend vermogen van een respondent om zichzelf in de situatie te verplaatsen, dat is dus per respondent anders. Ten tweede is gekozen om met een afbeelding te werken, vanwege de mogelijkheid om elke informatiesoort op dezelfde wijze in beeld te brengen (letterlijk) en ook omdat het hiermee mogelijk was om de informatie zelf extra opvallend in beeld te laten komen. Randzaken werden zodoende niet in beeld gebracht en konden dus ook niet afleiden. Dit vanwege de reden dat dit onderzoek zich richt op de informatie zelf en niet op de wijze waarop het gepresenteerd wordt. In paragraaf 6.1.2 wordt toegelicht hoe de afbeeldingen zijn vormgegeven.

De enquêtevragen zijn opgezet om antwoord te geven op de deelvragen één en twee, respectievelijk over alertheid en de bereidheid tot gebruik van de weggebruiker. Daarnaast zijn er nog een aantal vragen geformuleerd, om persoonskenmerken te inventariseren en algemene informatie te krijgen over zaken als verkeersveiligheid en doorstroming.

Rijgedrag kan worden gezien als een reeks handelingen die de weggebruiker uitvoert. Hoe alerter de weggebruiker is, des te eerder en vaker er handelingen uitgevoerd worden, afhankelijk van wat er zich op de weg afspeelt. Er zijn vier alertheidsniveaus gedefinieerd. In deze niveaus zit een gradatie van een lagere naar een hogere alertheid, te beginnen bij het niet alerter zijn dan men normaal al is. Op het hoogste niveau is men maximaal alert op de situatie.

1. Ik ben niet alerter dan normaal
2. Ik ben even meer alert, maar wacht de situatie af
3. Ik ben alerter tot de situatie begint
4. Ik ben alerter tot de situatie voorbij is

De bereidheid tot gebruik is geschaald van 1 tot 10, zodat er geen neutraal antwoord gekozen kon worden en er genoeg spreiding in de antwoorden was. Door de spreiding is er onderscheid gemaakt in de antwoordkeuzes, om zo een resultaat te analyseren en verklaren. De hogere waarden zijn als een daadwerkelijke bereidheid gedefinieerd en de lagere waarden als geen bereidheid. Een vervolgvraag die daarna gesteld is, was om een reden te achterhalen waarom weggebruikers wel of niet bereid waren een informatiesoort te gebruiken.

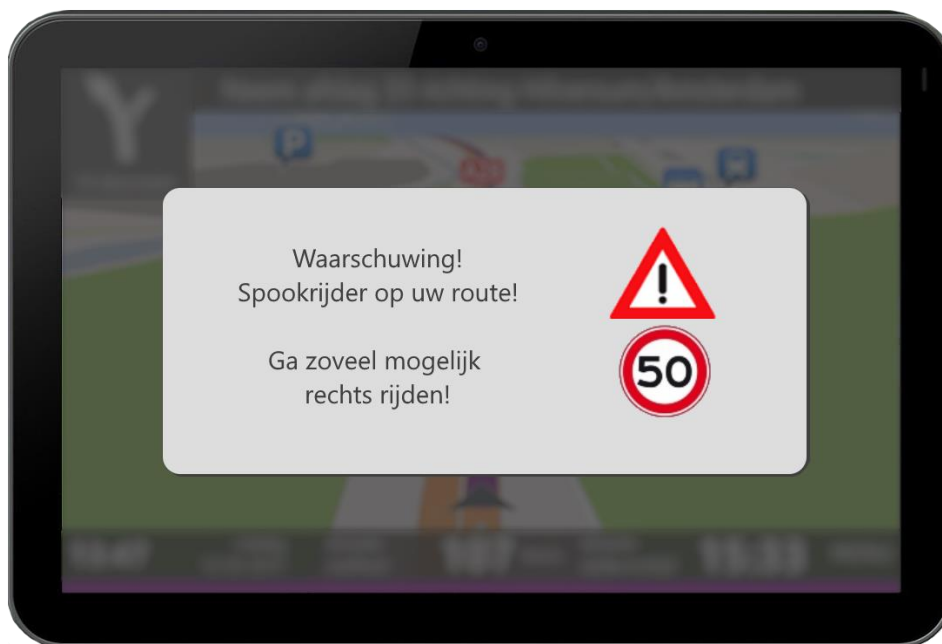
### **Afsluitende vragen**

Net als bij de algemene vragen aan het begin van de enquête, zijn ook aan het einde nog een paar afsluitende vragen gesteld. Allereerst is de vraag over de informatiebehoefte aan het begin van de enquête nog een keer gesteld, op exact dezelfde wijze. Dit is gedaan om een eventueel verschil in informatiebehoefte voor en na de enquête te constateren. Naast de leeftijd en het geslacht van de respondent werd ook gevraagd naar de rijervaring (in gereden kilometers per jaar) en de mate van interesse in technologische ontwikkelingen. Die laatste vraag is gebaseerd op de curve van Rogers (1983, p. 247). Die vraag is gesteld om achteraf de steekproef te controleren op representativiteit.



### 6.1.2 Situatieschets van de informatiesoorten

Het begrijpen van de nieuwe in-car informatie vergt een grote mate van inlevingsvermogen. De meeste informatiesoorten die in dit onderzoek behandeld worden bestaan nog niet, zijn nog in ontwikkeling of zijn nog maar kort geleden geïntroduceerd (en nog niet bij alle weggebruikers in gebruik). Om toch een eenduidig beeld te geven van het soort informatie is voor iedere informatiesoort een melding vormgegeven die getoond wordt in een kader op een beeldscherm (figuur 12). Dat beeldscherm lijkt op een navigatiesysteem. Dit is voor iedereen herkenbaar. Het kader laat de respondent focussen op dat wat er toe doet, namelijk de melding met de verkeersinformatie. De melding is vormgegeven met herkenbare verkeerstekens (zoals bebording die ook langs de weg te vinden is), waarvan iedereen met een rijbewijs de betekenis zou moeten weten.



*figuur 12: De in-car melding die als voorbeeld is gebruikt bij de uitleg van de enquête.*

Bij het vormgeven van deze meldingen is gekozen om de achtergrond te verduisteren en te vervagen. Zo kan de kijker hooguit enkele contouren zien en er een navigatiesysteem in herkennen. Op deze manier is het duidelijk dat het hier om situaties gaat die tijdens het rijden zich kunnen voordoen.

Het kader zelf is vormgegeven als een pop-up melding: een schermje dat opeens in beeld kan verschijnen. Deze is licht van kleur, om zo een hoog contrast te creëren met de achtergrond. Het kader heeft een donkere rand (een soort schaduw), om een 3D-effect te creëren. Zo lijkt het kader er meer uit te springen, waardoor dit nog meer opvalt. De melding zelf bestaat uit een (beknopte) tekst en herkenbare symbolen, met een hoog contrast ten opzichte van de kleur van het kader. Dit alles is gedaan om de respondent niet met veel informatie te belasten en om de aandacht van de respondent volledig op de informatie zelf te richten, niet op allerlei omgevingsfactoren of andere randzaken.

Bij een aantal informatiesoorten is een afbeelding voorzien van een afstand (500 meter). Dat betreft de afstand tot aan de situatie waarover de melding gaat. De reden voor het vermelden van de afstand is om de respondent in een situatie te brengen waarin het duidelijk genoeg is dat hij 'iets' moet met de melding. Er is gekozen om een afstand van 500 meter weer te geven, omdat dit kort genoeg is om enige urgentie aan te tonen, maar ver genoeg van te voren om het rijgedrag aan te passen aan de naderende situatie. Als er een langere afstand (bijv. 1.000 meter) weergegeven zou worden, dan is de verwachting dat de respondent denkt genoeg tijd te hebben en de melding meer ter kennisgeving aanneemt.

### 6.1.3 Online panel

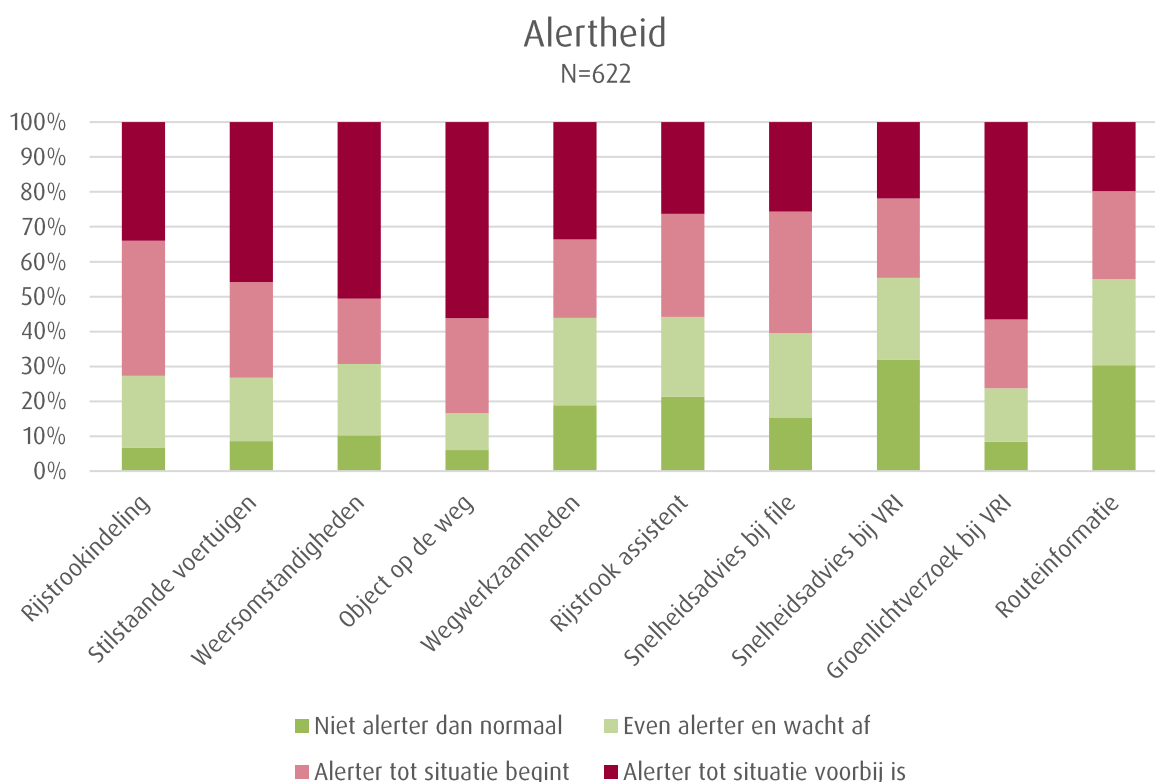
Om de respondenten en daarmee de resultaten te verzamelen, is gebruik gemaakt van een online panel. Door een online panel in te schakelen kon binnen enkele dagen de resultaten binnengehaald worden. Door een grote steekproef (N=636) te nemen werden uiterste waarden uitgemiddeld en is de kans dat de uitkomsten varieerden klein geworden. In de bijlage is een uitleg opgenomen, waar dieper ingegaan is op de betrouwbaarheid en representativiteit van het online panel en de steekproef die genomen is.

## 6.2 Resultaten

Nu volgen de resultaten die zijn behaald met de enquête. Er is gezocht naar een antwoord op deelvraag één en twee, waarvoor inzichtelijk werd welke alertheid de weggebruiker heeft en hoe bereid hij is deze informatiesoorten te gebruiken. Daarnaast zijn een aantal algemene vragen gesteld die ook in deze paragraaf aan de orde zullen komen. Voor het analyseren van de data is de software SPSS Statistics en MS Excel gebruikt, waarmee verschillen en verbanden tussen de diverse variabelen zijn onderzocht. Aan de hand van de instructies en handleiding uit het boek 'Statistiek met SPSS' (Baarda, van Dijkum, & de Goede, 2014) is bepaald hoe de statistische toetsen uitgevoerd moesten worden.

### 6.2.1 Alertheid

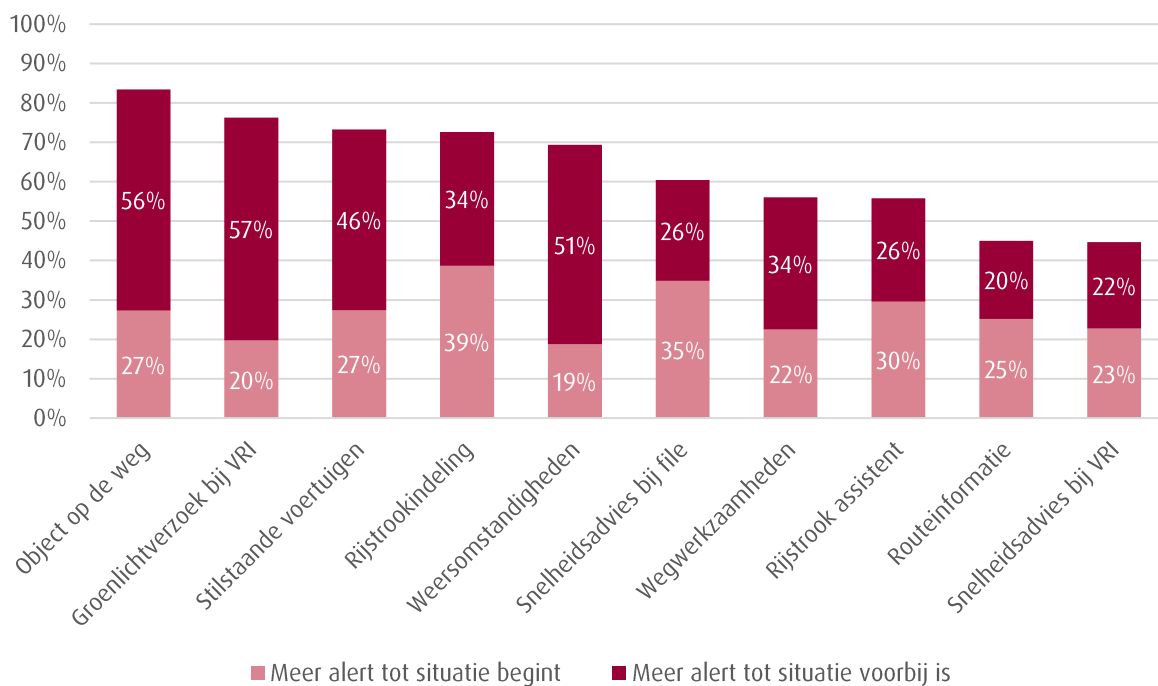
De respondenten is gevraagd naar de mate van alertheid op het moment dat hij geconfronteerd wordt met de melding die past bij de informatiesoort. De alertheid op de weg moet er altijd zijn en in complexere verkeerssituaties zal deze verhogen. Er zijn vier alertheidniveaus gedefinieerd. De eerste twee niveaus geven niet of nauwelijks een verhoging van alertheid aan. Hierbij zal ook het rijgedrag niet veel veranderen op basis van de informatie. Is de weggebruiker alerter dan normaal, dan kan er op de situatie gereageerd worden en veranderd het rijgedrag. Daarom is niveau drie en vier (licht- en donkerroze) gedefinieerd als een hoge alertheid.



figuur 13: Het percentage weggebruikers per alertheidsniveau, per informatiesoort.

## Informatiesoorten met een hoge alertheid

N=622



figuur 14: Het percentage weggebruikers met een verhoogd alertheidsniveau, per informatiesoort.

In de bovenstaande grafiek (figuur 14) is te zien hoeveel mensen een hoge alertheid hebben bij de informatiesoorten. Er is bij informatiesoorten die te maken hebben met verkeersveiligheid een hogere alertheid geconstateerd dan informatiesoorten die betrekking hebben op doorstroming. Er is geconstateerd dat ongeveer driekwart van de weggebruikers een hoge alertheid hebben bij informatie omtrent verkeersveiligheid en ongeveer de helft bij informatie over doorstroming.

### Verkeersveiligheid

De informatiesoort 'Object op de weg' heeft de hoogste alertheid van de tien. Aannemelijk is dat vanwege eigen veiligheid er een directe handeling nodig is om het object te ontwijken of snelheid aan te passen. Zodoende is het niet verrassend dat deze informatiesoort bovenaan staat. Ditzelfde geldt voor de informatiesoorten 'Stilstaande voertuigen' en 'Weersomstandigheden', waarbij de situatie plotseling verschijnt. Het 'Groenlichtverzoek bij VRI' veroorzaakt ook een hoge alertheid.

'Rijstrookindeling' is een informatiesoort die niet persé met verkeersveiligheid te maken heeft, maar toch in de top vijf voor komt. Dit komt mogelijk doordat dat de respondent gedacht kan hebben dat het om het afkruisen gaat van een bepaalde rijstrook in verband met een calamiteit. Deze informatiesoort kwam als eerste aan bod in de enquête en kon zodoende geïnterpreteerd worden als 'Object op de weg'.

Daarnaast is te zien dat bij 'Rijstrookindeling' minder mensen maximaal alert zijn (niveau 4) dan bij 'Weersomstandigheden'. Een verklaring hiervoor is dat een verandering in weersomstandigheden minder verwacht wordt en een hogere alertheid triggert dan een verwachte wijziging in de rijstrookindeling. Daarnaast hebben weersomstandigheden een grotere onzekerheid over de situatie zelf, omdat de ernst kan variëren per situatie.

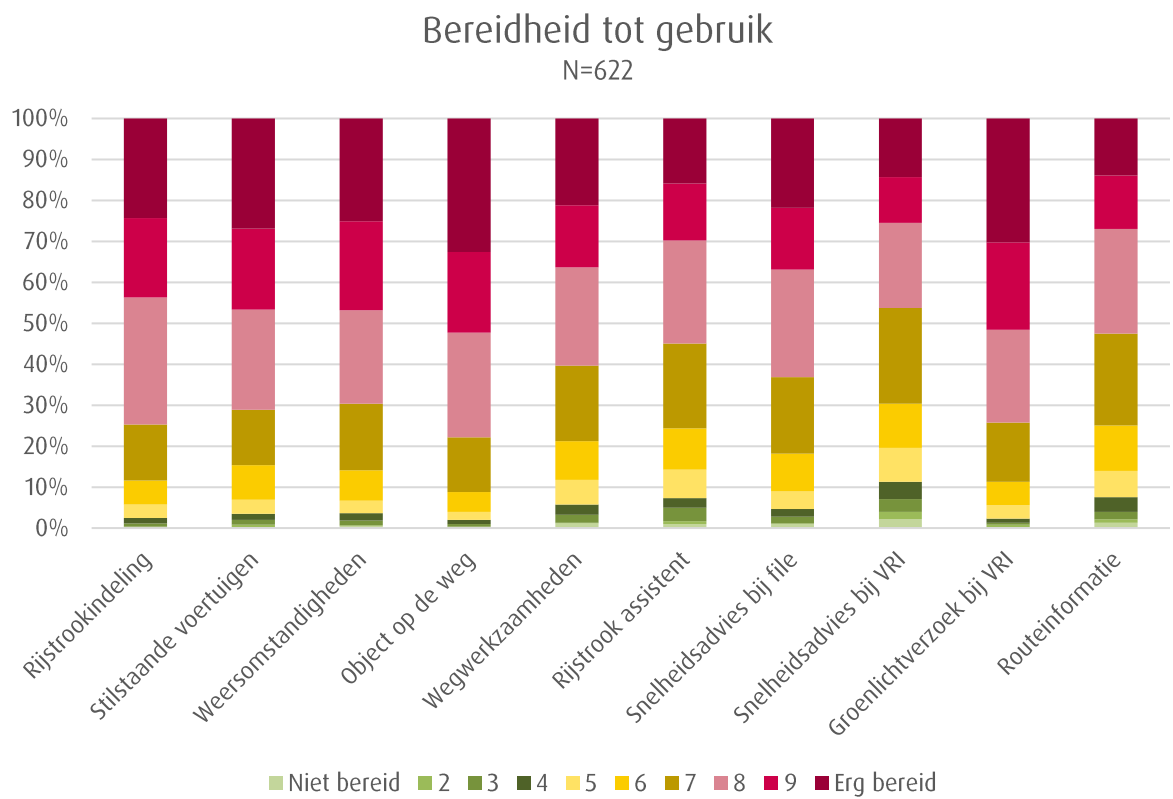
### Verkeersdoorstroming

Bij informatiesoorten over de doorstroming ligt de alertheid lager. In het geval van het 'Snelheidsadvies bij VRI' en 'Routeinformatie', laten de resultaten zien dat de weggebruiker in mindere mate alerter is. Deze informatiesoorten geven een advies en niet zozeer een waarschuwing. Dit betekent dat de urgentie van de melding niet direct duidelijk is voor de weggebruiker.

'Wegwerkzaamheden' en 'Snelheidsadvies bij file' leveren vertraging op, maar de weggebruiker ziet niet direct zijn eigen veiligheid in gevaar komen. Dit komt omdat het adviserende meldingen zijn. Terwijl waarschuwende meldingen helpen om kop-staart botsingen in de filestaart te voorkomen en fileleed te verminderen.

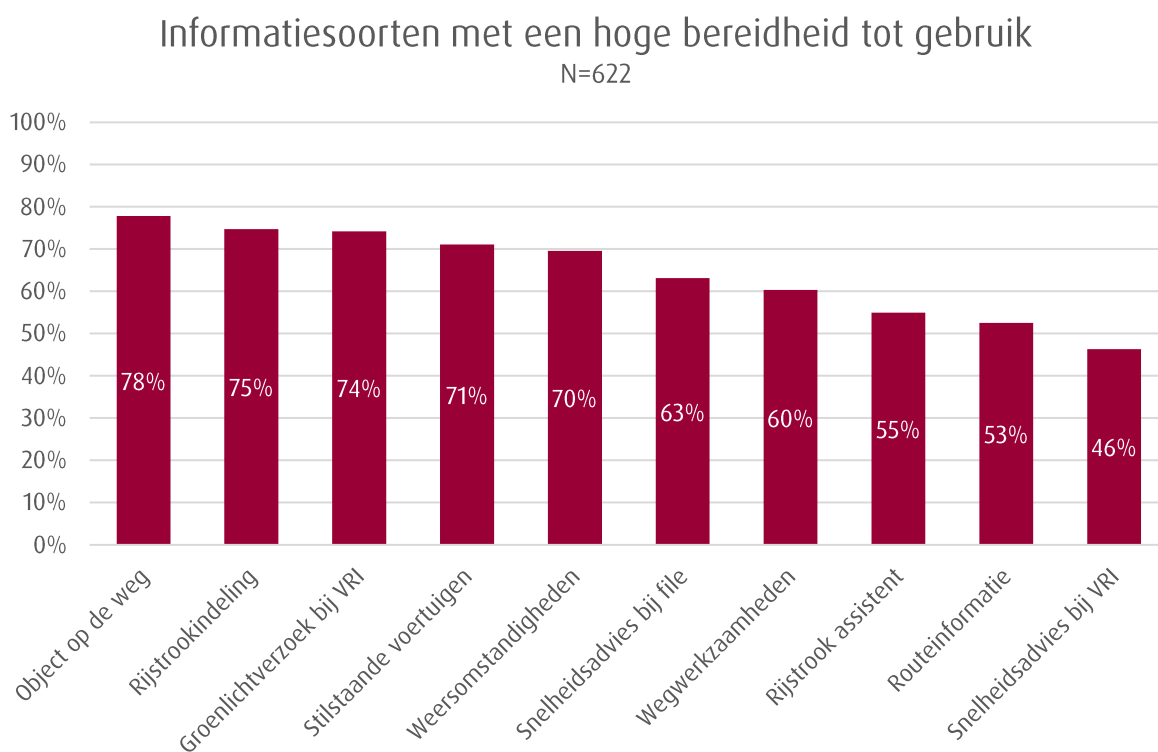
## 6.2.2 Bereidheid tot gebruik

De respondenten is ook gevraagd naar de bereidheid tot gebruik van de informatiesoorten. Daaruit zijn de volgende resultaten naar voren gekomen (figuur 15).



figuur 15: Het percentage weggebruikers per niveau van bereidheid tot gebruik, per informatiesoort.

Om te zien welke mensen echt bereid zijn de informatie te gebruiken, is acht of hoger gedefinieerd als een hoge bereidheid. Deze mensen zijn daadwerkelijk bereid om de informatie te gebruiken. Dat is weergegeven in de onderstaande grafiek (figuur 16).



*figuur 16: Het percentage weggebruikers met een hoge bereidheid om een informatiesoort te gebruiken.*

Deze grafiek laat ongeveer dezelfde volgorde zien van informatiesoorten. Mensen zijn meer bereid om informatie te gebruiken die hun verkeersveiligheid verbeterd, dan informatie die de doorstroming verbeterd. Ongeveer driekwart van de weggebruikers heeft een hoge bereidheid tot gebruik voor informatiesoorten over verkeersveiligheid en ongeveer de helft bij informatie over doorstroming.

#### **Verkeersveiligheid**

Bij de informatiesoorten over verkeersveiligheid staat 'Object op de weg' bovenaan. De weggebruiker is dus bereid deze informatie te gebruiken. 'Rijstrookindeling' wordt ook hoog gewaardeerd, maar hierbij is dezelfde kanttekening te plaatsen: door de positie van deze informatiesoort in de enquête is dit type melding ook te interpreteren als 'Object op de weg'. De andere informatiesoorten van de top vijf van alertheid komen ook in de top vijf van bereidheid tot gebruik voor, hetzij in een iets andere volgorde.

#### **Verkeersdoorstroming**

Qua verkeersdoorstroming is te zien dat 'Snelheidsadvies bij VRI' de helft van de weggebruikers niet bereid is deze informatie te gebruiken. Het betreft een snelheidsadvies en daarmee is er geen urgentie voor de weggebruiker om gebruik te maken van de informatie. De eigen verkeersveiligheid komt niet in het geding. Sommige weggebruikers willen niet langzamer rijden dan toegestaan is. Bij 'Routeinformatie' en 'Rijstrook assistent' kunnen weggebruikers zelf in staat zijn de situatie op te lossen. Zodoende hebben deze informatiesoorten een lagere bereidheid dan bijvoorbeeld 'Wegwerkzaamheden' of 'Snelheidsadvies bij file'.

### 6.2.3 Vergelijking met voorgaande projecten

In het begin van het rapport is al eens verwezen naar het Europese project Drive C2X. Dit project heeft grotendeels gelijksoortige diensten getest met *'naturalistic driving'*, op diverse locaties door heel Europa. Naderhand is een enquête afgenomen onder de testgebruikers en gevraagd naar de bereidheid tot gebruik van de informatiesoorten (Schulze, 2014). In de volgende tabel (tabel 2) zijn de percentages vergeleken met cijfers uit voorliggend onderzoek.

Rijstrookindeling	Stilstaande voertuigen	Weersomstandigheden	Object op de weg	Wegwerkzaamheden	Rijstrook assistent	Snelheidsadvies bij file	Snelheidsadvies bij VRI	Groenlichtverzoek bij VRI	Route informatie	
75%	71%	70%	78%	60%	55%	63%	46%	74%	53%	Dit onderzoek
77%	86%	76%	90%	79%	-	79%	81%	92%	-	Drive C2X

tabel 2: Verschillen in de bereidheid tot gebruik van informatiesoorten met het project "Drive C2X".

Opvallende verschillen zijn te zien bij de informatiesoorten 'Wegwerkzaamheden', 'Snelheidsadvies bij file', 'Snelheidsadvies bij VRI'. Van wegwerkzaamheden wordt bij het Drive C2X project gezegd dat het scenario dat geschetst werd een grote invloed had op dit resultaat. Van 'Snelheidsadvies bij file' is de melding meer als waarschuwing ingericht: 'Traffic jam ahead warning'. Voor 'Snelheidsadvies bij VRI' waren de respondenten van Drive C2X al bekend met de voordelen van deze informatiesoort en de respondenten uit het voorliggende onderzoek niet. Bij de uitkomsten van het project Drive C2X liggen de percentages hoger dan bij voorliggend onderzoek. Bekend zijn met de werking en het nut van de informatiesoorten leidt tot een grotere mate van bereidheid tot gebruik.

### 6.2.4 Verbanden

Omdat de resultaten van alertheid en bereidheid tot gebruik en een grote overeenkomst hebben, is er gekeken of er een verband bestaat tussen de variabelen. Bij iedere informatiesoort is getoetst hoe sterk het verband is. Uit de toetsten zijn de volgende correlaties (tabel 3) naar voren gekomen.

Rijstrookindeling	Stilstaande voertuigen	Weersomstandigheden	Object op de weg	Wegwerkzaamheden	Rijstrook assistent	Snelheidsadvies bij file	Snelheidsadvies bij VRI	Groenlichtverzoek bij VRI	Route informatie
0,37	0,54	0,50	0,39	0,48	0,51	0,43	0,55	0,44	0,44

tabel 3: De correlatie tussen alertheid en de bereidheid tot gebruik.

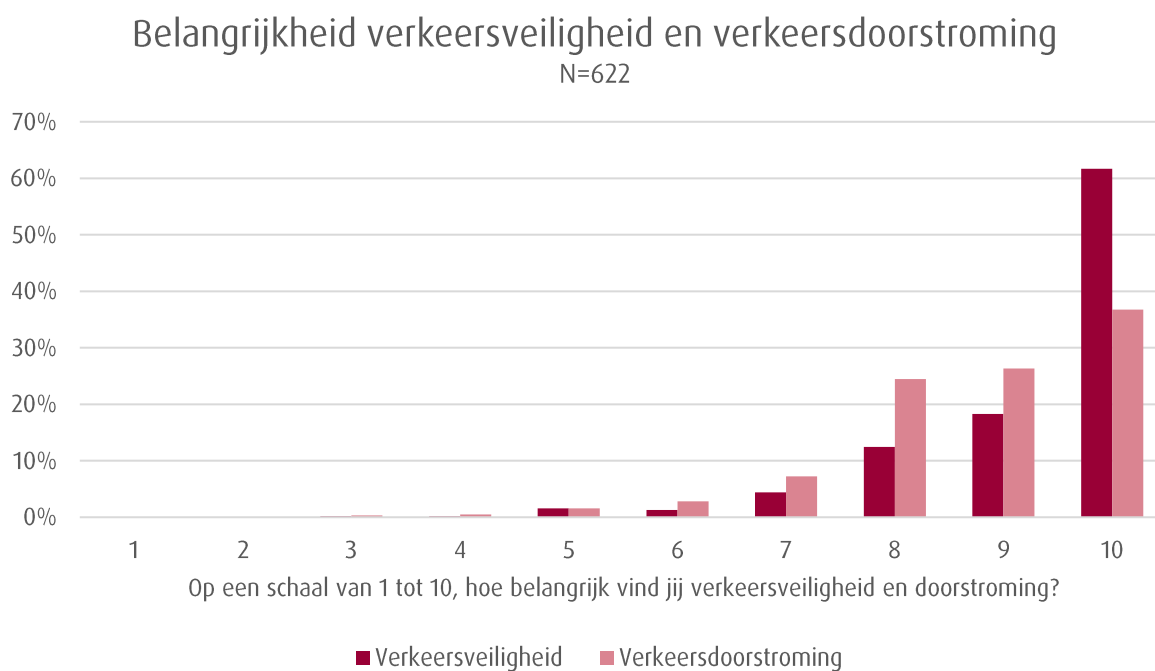
Hierbij geldt dat correlatiewaarden kleiner dan 0,3 geclassificeerd worden als "geen tot zwak verband". Correlaties van 0,7 of hoger gelden als een "sterk verband". Alles daartussenin wordt een "gemiddeld verband" genoemd<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> bron: <https://spsshandboek.nl/correlatie/>

Uit de correlatiewaarden blijkt dat er een gemiddeld verband bestaat tussen de gegeven antwoorden op alertheid en bereidheid tot gebruik. Als een weggebruiker alerter wordt van een melding, is hij meer bereid iets met die melding te doen. De bijbehorende vragen zijn inschattingvragen, vandaar dat de waarden die hierboven getoond worden als hoog gezien kunnen worden. Bij een inschattingvraag is het namelijk niet zeker of bij een tweede beantwoording precies hetzelfde antwoord gegeven wordt. Dit heeft negatief invloed op het verband tussen de twee variabelen.

### 6.2.5 Verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming

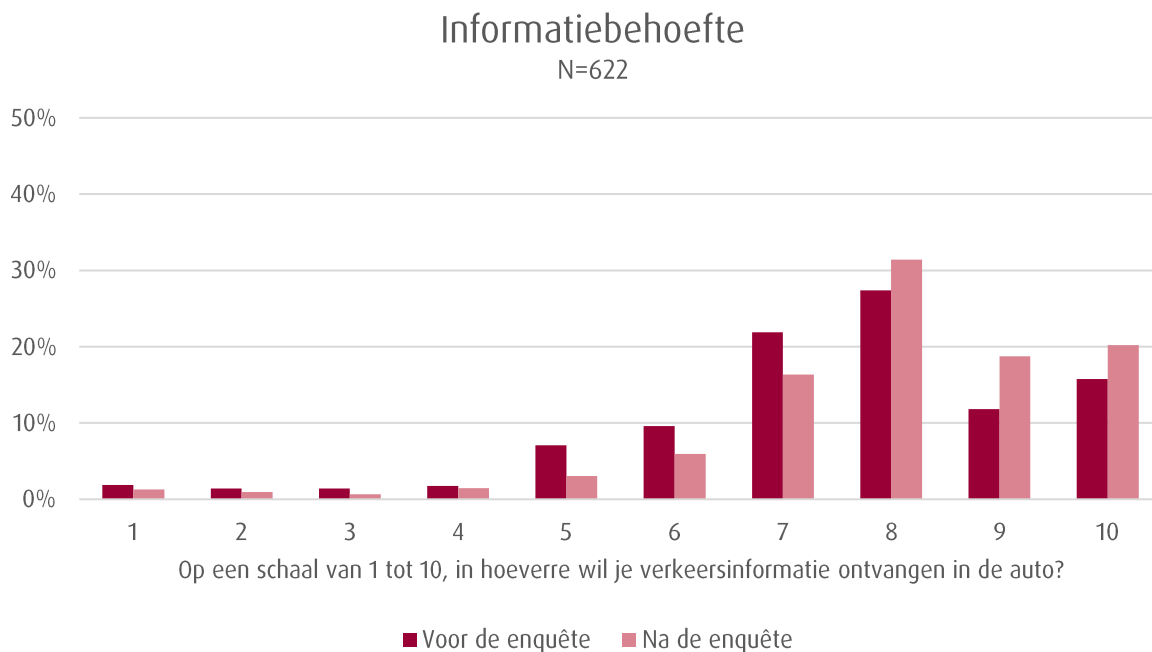
Tussen de mate van belangrijkheid van verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming is een significant ( $p < 0,001$ ; zie Bijlagenboek, §4.12) verschil. 80% van de respondenten geeft op een schaal van 1 – 10 een 9 of hoger voor verkeersveiligheid, terwijl voor verkeersdoorstroming 63% een 9 of hoger geeft (figuur 17).



*figuur 17: De belangrijkheid van verkeersveiligheid en doorstroming, volgens de weggebruiker.*

### 6.2.6 Informatiebehoefte

Op een schaal van 1 – 10 heeft de respondent aangegeven hoeveel behoefte hij heeft aan informatie die de reis vergemakkelijkt of ondersteunt. Om te kijken of de enquête invloed had op deze behoefte, is dezelfde vraag aan het begin en aan het eind van de enquête gesteld (figuur 18). Hieruit komt naar voren dat de informatiebehoefte is gestegen. 55% van de respondenten geeft een 8 of hoger aan het begin van de enquête terwijl dit aan het eind 70% is. Het verschil tussen deze twee resultaten is significant ( $p < 0,001$ ), zo blijkt uit de berekeningen die als bijlage (Bijlagenboek, §4.11) zijn opgenomen.



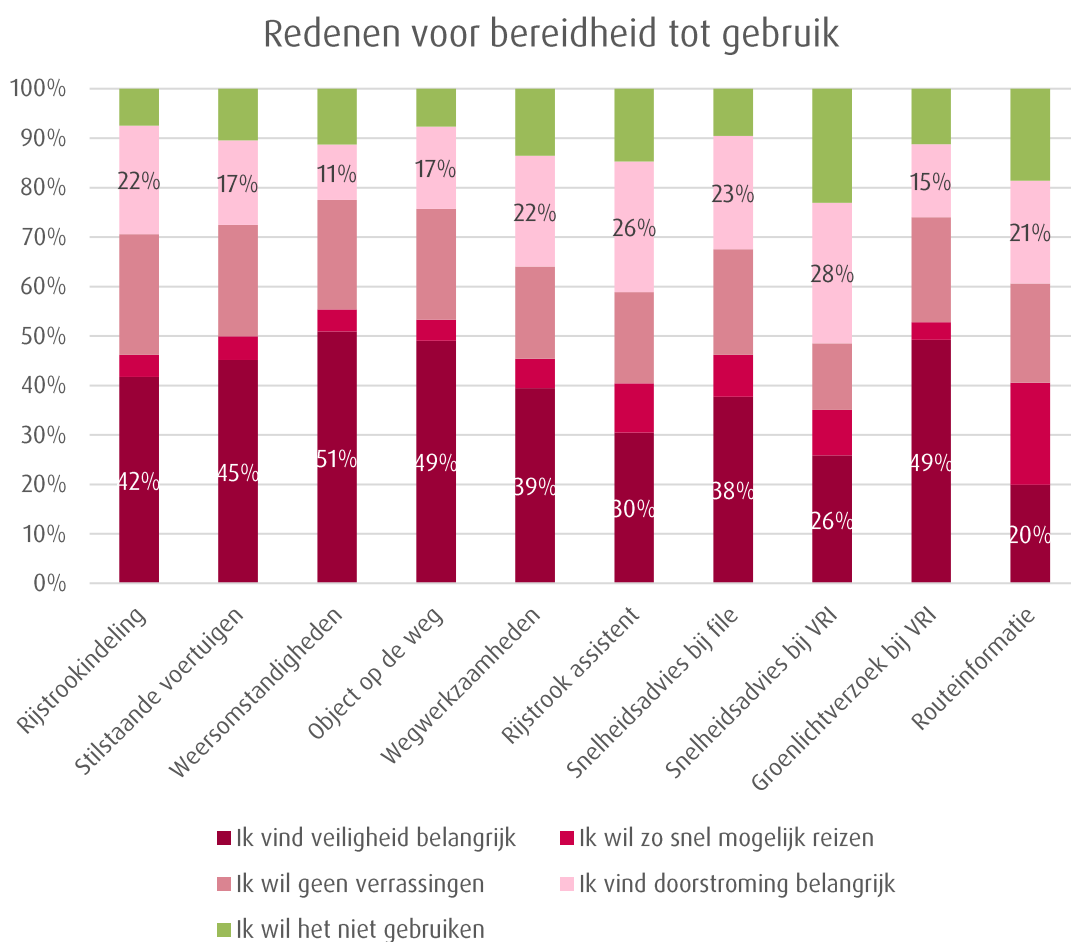
*figuur 18: De behoefte naar informatie tijdens het rijden, vóór en na de enquête.*

De conclusie die hieruit getrokken is, is dat het geven van informatie over de mogelijkheden van in-car meldingen en het persoonlijk voordeel dat de weggebruiker heeft, positief bijdraagt aan de informatiebehoefte. Zodra weggebruikers goed geïnformeerd zijn, zorgt dit ervoor dat er ook meer gebruik gemaakt wordt van de informatie. Voor een goede lancering van een dienst, is het van belang de weggebruiker goed te informeren.



### 6.2.7 Redenen voor bereidheid tot wel of geen gebruik

Na de vraag over bereidheid tot gebruik van de informatiesoorten is telkens de vraag gesteld waarom de weggebruiker wel of geen gebruik wil maken van de informatie. Mensen hebben een hoge bereidheid tot gebruik aangegeven bij nagenoeg alle informatiesoorten. De cijfers van redenen om de informatie niet te gebruiken zijn daarom laag uitgevallen.



figuur 19: Redenen om de informatiesoort wel of niet te gebruiken.

#### Redenen voor het wel bereid zijn

Zoals de bovenstaande grafiek (figuur 19) laat zien, zijn voornamelijk verkeersveiligheid en doorstroming belangrijke argumenten om wel bereid te zijn de informatie te gebruiken. Deze zijn met percentages weergegeven. Verkeersveiligheid is vaker als reden genoemd dan doorstroming. Bij informatiesoorten die met verkeersveiligheid te maken hebben, wordt de belangrijkheid van verkeersveiligheid vaker genoemd dan bij informatiesoorten die voornamelijk met doorstroming te maken hebben.

#### Redenen voor het niet bereid zijn

De cijfers voor redenen van een lage bereidheid tot gebruik zijn dus beperkt. Maar over het algemeen wordt gesteld dat de weggebruikers die niet bereid zijn een informatiesoort te gebruiken de situatie niet herkennen of dat ze denken de situatie zelf wel op te kunnen lossen. Om hun rijtaak goed uit te voeren hebben ze geen extra waarschuwing of melding nodig.

# 7

## Resultaten expertinterviews

Na de verdiepingsslag zijn de onderzoeksresultaten met diverse experts besproken, tijdens meerdere interviewsessies. Dit hoofdstuk presenteert de opbrengsten van deze interviews.

### 7.1 Methode

Met behulp van instructies en handleidingen met betrekking tot interviewtechnieken (Hulshof, 2013) is een interviewopzet voorbereid welke geleid heeft tot een aantal goed verlopen interviews. Er is speciale aandacht geschonken aan een werkwijze die ervoor zorgde dat de gesprekken als vanzelf gingen. Daarnaast is er onder andere aandacht uitgegaan naar vraagcategorieën, doorvraagtechnieken en de uitwerking van het interview.

De onderstaande namenlijst (tabel 4) geeft weer welke professionals bereid zijn gevonden om over de onderzoeksresultaten te discussiëren. Er zijn experts met diverse specialismen benaderd, zodat de resultaten vanuit diverse invalshoeken zijn behandeld. Er is gesproken met experts op het gebied van verkeersveiligheid, verkeersdoorstroming, human factors en ITS.

Geïnterviewden
<b>drs. Paul van Beek</b> Adviseur Verkeersmanagement ( <i>Goudappel Coffeng</i> )
<b>drs. Kirsten Pouwels</b> Adviseur Human Factors ( <i>Rijkswaterstaat</i> )
<b>ing. Koen van de Langenberg</b> Adviseur Verkeersveiligheid ( <i>Rijkswaterstaat</i> )
<b>drs. Melle Vroom</b> Adviseur Verkeersinformatie & Verkeersmanagement ( <i>Ministerie van Infrastructuur &amp; Milieu</i> ) Adviseur Intelligente Transport Systemen ( <i>Rapp Trans NL</i> )

*tabel 4: De geïnterviewde experts.*

Om de gesprekken in te leiden en direct een beeld te schetsen van de tien informatiesoorten is er gebruik gemaakt van tien kaarten (figuur 20). Op elke kaart stond dezelfde visuele weergave van de informatiesoort, zoals deze ook gebruikt werd in de enquête. Daarboven stond de titel met een korte beschrijving van de informatiesoort weergegeven. Aan de expert werd gevraagd om deze kaarten te rangschikken op verwacht effect op de verkeersveiligheid en/of doorstroming. De expert mocht zelf een toelichting te geven, op basis van 'expert judgement'.

De ontstane rangschikking werd vervolgens door de expert toegelicht; waarom is de ene informatiesoort hoger ingedeeld dan de ander? Hierna werden de onderzoeksresultaten met de expert gedeeld, door het tonen van diverse grafieken (figuur 20). De experts zijn hierbij bevraagd naar de verschillen tussen de gemaakte rangschikking en de onderzoeksresultaten. Zodoende is gesproken over mogelijke verklaringen voor de opvallendheden. Ook is er in meer algemene zin gesproken over het onderzoek zelf en de recente ontwikkelingen ten aanzien van in-car informatie. Deze werkwijze tijdens het interviewen werkt goed om het gesprek gaande te houden. Er is 'iets' om fysiek mee aan de slag te gaan en de resultaten zijn direct visueel.



figuur 20: De gebruikte materialen tijdens de interviewsessies.

## 7.2 Resultaten

De experts hebben de tien informatiesoorten op volgorde gezet op basis van het te verwachten effect op de verkeersveiligheid en/of doorstroming. De rangschikking bleek soms erg af te wijken van de resultaten uit de enquête (tabel 5). De onderstaande rangschikkingen zijn de gespreksstof geweest voor elk interview. De gespreksverslagen van de interviews zijn in het Bijlagenboek (hfd.7) te vinden.

Informatiesoort	Enquête: alерheid	Enquête: bereidheid	Paul v. Beek	Kirsten Pouwels	Koen v.d. Langenberg	Melle Vroom
Object op de weg	1	1	6	2	3	1
Groenlichtverzoek	2	3	8	7	6	4
Stilstaand voertuig	3	4	7	1	2	2
Rijstrookindeling	4	2	9	9	9	9
Weersomstandigheden	5	5	2	4	10	10
Snelheidsadvies bij file	6	6	3	3	8	7
Wegwerkzaamheden	7	7	5	5	7	3
Rijstrookassistent	8	8	10	8	4	8
Routeinformatie	9	9	1	10	1	5
Snelheidsadvies bij VRI	10	10	4	6	5	6

tabel 5: Rangschikking van de informatiesoorten, volgens de respondenten en de experts.

### Toelichtingen

De experts kwamen met een aantal interessante inzichten. Zo scoort bijvoorbeeld de melding 'Snelheidsadvies bij VRI' vrij laag in de top 10 volgens de mening van de respondenten. De experts schatten deze melding iets hoger in. Na het zien van de enquêteresultaten werd als mogelijke verklaring gegeven dat dit advies waarschijnlijk hoger zou scoren in (stedelijke) situaties met meerdere VRI's (kort) na elkaar. Het persoonlijk ervaren nut zou dan groter zijn, waardoor men ook eerder bereid is om iets met deze informatie te gaan doen. Dit geeft aan dat een dergelijk advies wellicht minder interessant is voor situaties op Rijkswegen, waar dit onderzoek zich op richt.

De experts zijn daarentegen erg gelijkgestemd met betrekking tot de melding 'Rijstrookindeling'. In de enquêteresultaten komt deze melding vrij positief naar voren, maar de experts schatten deze nogal laag in. Hierbij wordt aangegeven dat weggebruikers in de praktijk afgekruste rijstroken vaak negeren, gedrag dat niet overeenkomt met wat de respondenten hebben ingevuld. De experts verwachten dus niet veel effect van deze informatiesoort. Aan de andere kant is het mogelijk dat de weggebruiker juist deze informatie wel wil ontvangen, om hen eraan te laten herinneren dat er een rijstrook is afgekrust.

Interessant is het geconstateerde verschil bij adviserende meldingen over de rijsnelheid bij file-situaties. Aan de ene kant laten weggebruikers zich niet graag vertellen hoe snel ze moeten rijden. Dat bepaalt men liever zelf. Op het gebied van doorstroming zijn de verwachtingen bij deze informatiesoort dan ook wat lager. Bovendien is het opvolgedrag moeilijk te meten; past de weggebruiker het rijgedrag aan vanwege de melding, of vanwege omgevingsfactoren? Op het gebied van verkeersveiligheid kan deze informatiesoort wel positief bijdragen, als het gaat om filestaartbeveiliging. Het zou in dat geval moeten leiden tot minder abrupte remacties, doordat weggebruikers eerder op de hoogte zijn van het ontstaan van een file en dus eerder kunnen anticiperen.

De enige informatiesoort in dit onderzoek die invloed heeft op de routekeuze van een weggebruiker, is de melding over 'Routeinformatie'. Deze kan een andere route voorstellen, als gevolg van grote vertragingen bijvoorbeeld. Volgens sommige experts heeft deze informatiesoort dan ook het grootste (potentiële) effect. Er is een groot verschil met wat de respondenten en andere experts zeggen. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat frequente weggebruikers de route wel uit hun hoofd kennen (woon-werk, bijvoorbeeld) en hierom geen informatie in de auto gebruiken.

Het geconstateerde verschil tussen verkeersveiligheidsinformatie en doorstromingsinformatie suggereert dat er op dit moment wellicht op de 'verkeerde' zaken geïnvesteerd wordt. Er werd genoemd dat de huidige pilots op het gebied van informatieverstrekking in de auto (zoals Spookfiles A58) ook te maken hebben met de databeschikbaarheid. Overheden en ontwikkelaars richten zich nu vooral op het laaghangende fruit, oftewel de relatief gemakkelijk haalbare resultaten. En daarvoor wordt nu eenmaal gebruik gemaakt van de data die nu al beschikbaar is. Ook heeft dit mogelijk te maken met de zichtbaarheid van investeringen bij het publiek. Als de huidige databases de benodigde gegevens nog niet hebben (bijv. de exacte locatie), kan dat een reden zijn dat meldingen over objecten die op de weg liggen niet of nauwelijks bij de weggebruiker terecht komen.

---

*“De databeschikbaarheid en de zichtbaarheid van investeringen bepalen op welke in-car informatie er nu geïnvesteerd wordt.”*

---

De experts zijn blij om te horen dat de behoefte naar in-car informatie significant is gestegen, gedurende de enquête. Dit toont het nut aan van voorlichting over deze informatiediensten. Veel weggebruikers weten niet dat de door hen gebruikte systemen over de benodigde functionaliteiten beschikt, waardoor weggebruikers hun systemen niet optimaal gebruiken. Ook het updaten van de apparatuur schijnt maar mondjesmaat te gebeuren, volgens sommige experts. Met voorlichting over in-car informatie wordt gehoopt dat meer weggebruikers maatregelen gaan nemen om de in-car informatiediensten in het voertuig te krijgen. Bovendien gaat de bereidheid tot gebruik van de informatie ook omhoog als de weggebruiker er het nut van gaat inzien.

Tijdens een van de interviews werd er genoemd dat de lager scorende informatiesoorten niet perse minder belangrijk hoeven te zijn. Informatie waar de weggebruiker niet alerter van wordt, of meer bereid om er iets mee te doen, kunnen wel nuttig zijn. Ook werd er opgemerkt dat de 'lager scorende' informatiesoorten nog steeds in de buurt van de 50% komen; de helft van de weggebruikers. Het geeft aan dat de informatiesoorten waarbij de opvolging ervan een persoonlijk voordeel tot gevolg heeft, hoger scoren. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het persoonlijk nut van de doorstromingsgerelateerde informatiesoorten gepromoot zou moeten worden, als daarvan een grotere mate van opvolging nodig is. Het voorlichten over de mogelijkheden en voordelen van in-car informatie kan eraan bijdragen dat meer mensen de in-car informatie willen hebben. Weggebruikers kiezen meestal niet zelf voor dergelijke functionaliteiten aan boord, er wordt liever gekozen voor 'comfort-opties' zoals entertainment, fijne autostoelen en cruise-control. Ja, de verkeersveiligheid is een persoonlijk belang, maar dit is niet hetzelfde als comfort. Voorlichting kan dus de bereidheid tot aanschaf (*willingness to pay*) positief beïnvloeden.

De experts zijn er nog niet zo van overtuigd dat de transitie van wegkant informatie naar in-car informatie op de korte termijn zal gaan plaatsvinden. Dat komt onder andere doordat de informatievoorziening nog niet betrouwbaar genoeg is. Er is nu nog sprake van zogeheten ‘false positives’ en ‘false negatives’, oftewel: meldingen als er niets aan de hand is, of geen melding als er wel iets te melden valt. De informatie die een weggebruiker ontvangt moet altijd juist zijn, anders daalt de bereidheid tot gebruik erg snel. De in-car informatie is net als een airbag; het moet werken zodra de inzittende ervan afhankelijk is, maar het moet niet ongevraagd afgaan. Daarnaast is ook de juridische status van in-car informatie nog een bespreekpuntje. Bij het vervangen van wegkantsystemen, moet de weggebruiker ervan kunnen uitgaan dat de ontvangen informatie correct is en op het juiste moment gegeven wordt (“Maar agent, mijn systeem zei niet dat deze rijstrook was afgesloten! Hoe had ik dit moeten weten?”). Het eerder genoemde promoten van in-car informatie en het mogelijke persoonlijke voordeel dat de weggebruiker eraan heeft, kan overigens ook de transitie versnellen. Bij een grotere acceptatie van deze technologie aan boord, gaat de penetratiegraad ook omhoog: er zullen meer mensen met dergelijke apparatuur gaan rondrijden.

---

*“In-car informatie is net als een airbag. Het moet werken als je het nodig bent, maar het moet niet ongevraagd afgaan.”*

---

In de toelichting die de experts gaven, was een duidelijk onderscheid waarneembaar tussen incidentele, waarschuwendende meldingen en de vaker voorkomende, meer adviserende meldingen. Zo werd er onder meer gezegd dat het juist waardevol zou zijn om energie te steken in in-car meldingen die berichten over gevaarlijke situaties. “Meldingen kunnen zorgen voor langere perioden van licht verhoogde alertheid, maar netto voor een lagere alertheid bij het zien van een situatie waarin snel gehandeld moet worden, zonder de melding gehad te hebben” was een van de opmerkingen. Kortom: het zien van een situatie, zonder vooraf geïnformeerd te zijn, leidt tot een nog hogere alertheid (lees: paniek). Het primaire doel van een in-car melding is dan ook om vooraf in een hogere mate van alertheid te geraken, om zo de weggebruiker voldoende tijd te geven om eventuele paniecreacties te voorkomen. Het aanpassen van het rijgedrag (zoals de snelheid verlagen) is dan ‘slechts’ een secundair doel.

---

*“Het zien van een situatie, zonder vooraf een melding te krijgen, leidt tot een (te) hoge alertheid.”*

---

Waar ook verschillend over gedacht wordt tussen de respondenten en de experts, is het ‘Groenlichtverzoek bij VRI’. De weggebruiker vindt deze melding zeer belangrijk, zo valt ook in de reacties terug te lezen. De experts schatten deze informatiesoort lager in, omdat weggebruikers eigenlijk niet zo goed weten wat zij moeten doen wanneer er een voorrangvoertuig nadert. Er is soms sprake van ongewenste gedragingen (door rood rijden, de berm in rijden, etc.). Het melden van een naderend voorrangvoertuig kan dan tot paniek en verkeersonveilig gedrag leiden. Weggebruikers krijgen dan het idee dat zij iets ‘moeten’ doen met de melding. Een paniecreactie kan ook optreden zonder een melding, maar een voordeel kent deze informatiesoort dan niet. De melding kan echter ook dienen als beargumentatie, voor een langere wachttijd bij een rood verkeerslicht. Dit zou dan alleen een verzachtende werking hebben op mogelijke irritatie die kan optreden. Maar, het zien en horen van een voorrangvoertuig een aantal seconden later, is ook een goede vorm van beargumentatie.

# 8

## De weggebruiker aan het woord

'De weggebruiker aan het woord' is een werkstap die inzicht geeft in de meningen die weggebruikers hebben over de bereidheid tot aanschaf van de in-car informatie en de transitie ervan. Uit de voorgaande resultaten bleek dat de bereidheid tot gebruik hoog is, maar dat betekent niet dat weggebruikers de informatie dusdanig belangrijk vinden dat zij er voor willen betalen. De tweede opbrengst is dat er een inventarisatie van handelingen is gedaan, om zo een indicatie te krijgen wat de weggebruiker nu eigenlijk doet zodra hij eenmaal alerter is.

### 8.1 Methode

Door een kleine vragenlijst rond te sturen aan diverse weggebruikers kon in korte tijd de mening gepeild worden van de weggebruiker. Het doel was om mensen aan het nadenken te krijgen en zich voor te stellen hoe de veranderende informatievoorziening invloed zou hebben op henzelf.

De mensen zijn persoonlijk benaderd, daardoor zijn er alleen mensen benaderd die in het bezit van een rijbewijs zijn en frequent met de auto op de openbare weg rijden. In totaal is aan dertien mensen een kleine vragenlijst gestuurd. Deze groep bestond uit zowel mannen als vrouwen, variërend in leeftijd van jong tot oud. Er is aan hen verzocht om zo uitgebreid mogelijk te antwoorden. De weggebruikers zijn er van verzekerd dat er geen goede of foute antwoorden waren.

De volgende vragen zijn geformuleerd en verspreid:

1. Je bevindt je in een situatie waarin je een melding krijgt over de verkeersveiligheid of doorstroming die negatief beïnvloed wordt. Door deze melding ben je alerter geworden op de situatie. Beschrijf wat jij mogelijk zou doen in deze situatie.
2. Stel dat je de verkeersinformatie alleen nog in de auto kunt krijgen, hoeveel moeite wil je er dan voor doen? Waarom vind je dat?
  - Ik vind het zo belangrijk, dat ik het wel wil aanschaffen
  - Ik vind het wel belangrijk, maar ik wacht op een nieuw systeem/update/auto
  - Ik vind het niet zo belangrijk, ik wil het alleen als het gratis is
  - Ik vind het niet belangrijk, ik hoef de informatie niet te hebben
3. Stel dat borden (zoals de matrixborden) niet meer langs en boven de weg worden weergegeven, maar alleen in de auto op je navigatiesysteem of dashboard. Wat vind je daarvan?

Dit geeft meer inzicht in de volgende aspecten:

1. Handelingen tijdens hogere alertheid
2. *Willingness to pay*, oftewel bereidheid tot aanschaf
3. Meningen over de transitie van wegkant naar in-car informatie

## 8.2 Handelingen tijdens hogere alertheid

Als aanvulling op de enquête is mensen gevraagd naar welke handelingen zij uit voeren tijdens een situatie waarin ze alerter zijn dan normaal. Zo wordt duidelijk wat de verandering in het rijgedrag bij het hoogste alertheidsniveau precies inhoudt. De reacties zijn samen te vatten in de volgende categorieën:

- Remmen  
Er wordt extra opgelet op de voorliggers, omdat er geremd kan worden. Daar wordt meer rekening mee gehouden en indien nodig wordt er zelf ook geremd.
- Snelheid aanpassen  
De vaart wordt geminderd als de rest van het verkeer dat ook doet. Ook wel: met de flow mee rijden. Dit kan door snelheid aan te passen, maar ook door te versnellen wanneer dit mogelijk is.
- Afstand houden  
Door voldoende afstand te houden op de voorligger, is er meer tijd om te reageren op de acties van de voorligger. Hierdoor ontstaan minder snel kettingreacties doordat er rustiger op elkaar gereageerd kan worden. Een voorbeeld hiervan is het gas los laten, wanneer de voorligger remt.
- Melding opvolgen  
In de situatie wanneer er een melding binnenkomt, deze direct opvolgen of doen wat er wordt aanbevolen. Het gedrag wordt aangepast naar de melding.
- Anticiperen  
Extra alert zijn op het verkeer om je heen, door er meer op in te spelen. Daarbij wordt verder vooruit kijken en geconcentreerder rijden (niet laten afleiden) genoemd.
- Overige handelingen  
Strikt aan de verkeersregels houden en eventueel andere route nemen indien dit de voorkeur heeft.

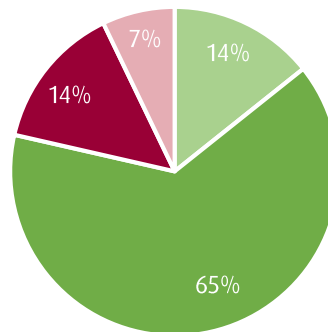
## 8.3 Bereidheid tot aanschaf

In de volgende grafiek (figuur 21) is te zien hoe bereid mensen zijn om de informatie aan te schaffen en er dus voor te betalen. De antwoordopties geven aan in hoeverre zij de informatie belangrijk vinden. Het merendeel geeft aan dat zij de informatie wel belangrijk vinden, maar wachten op een update van het systeem. Of een nieuwe auto of nieuw systeem aanschaffen. De informatie wordt een handigheidje genoemd, waar je niet afhankelijk van bent. Daarom wordt er liever gewacht op een update of tot andere weggebruikers het hebben geprobeerd. Maar anderen vinden dat verkeersinformatie cruciaal kan zijn en daarom voor iedereen toegankelijk moet zijn.

Dat er gewacht wordt op een update of nieuw systeem heeft invloed op het tijdpad van de transitie naar in-car informatie. Als het merendeel van de weggebruikers aangeeft te wachten tot er een update verschijnt waardoor de informatie op hun systeem zichtbaar is, dan vereist dat ook dikwijls een actie van de weggebruikers zelf. Updaten van de systemen gaat namelijk niet vanzelf, daarvoor moet handmatig met de computer een update worden geïnstalleerd. Bij losse systemen gaat dit nog wat simpeler dan met ingebouwde systemen in het dashboard. In het laatste geval zal bij weinig kennis de onderhoudsmonteur de update moeten installeren. Het gaat nog wel even duren voor iedereen zover is of in ieder geval de penetratiegraad zo groot is dat er collectieve effecten optreden.

## Hoeveel moeite zou je willen doen voor de aanschaf, als je de informatie alleen nog maar in de auto kunt krijgen?

N=13



- Ik vind het zo belangrijk, dat ik het wel wil aanschaffen
- Ik vind het wel belangrijk, maar ik wacht op een nieuw systeem/update/auto
- Ik vind het niet zo belangrijk, ik wil het alleen als het gratis is
- Ik vind het niet belangrijk, ik hoef de informatie niet te hebben

figuur 21: De hoeveelheid moeite die de weggebruiker wil doen om de informatie in de auto te krijgen.

De redenen om de informatie niet belangrijk te vinden variëren. De één zegt dat het teveel afleidt van de aandacht op de weg en de ander zegt de informatie niet nodig te zijn omdat de routes altijd bekend zijn. Bijvoorbeeld woon-werkroutes zijn standaardroutes waar weggebruikers erg bekend mee zijn. Een tweede reden voor het niet willen aanschaffen van de informatiediensten, is dat veel informatie langs de weg nu gratis is. De rijstrookindeling wordt nu ook langs de weg aangegeven, waarom zou een weggebruiker in de toekomst dan betalen om die informatie in de auto weergegeven te krijgen? Toch zijn er ook positieve geluiden, zoals de wens om de informatie te integreren in het ingebouwde systeem van de auto. Wel wordt hier genoemd dat de informatie geen duur prijskaartje moet hebben.

### 8.4 Transitie van wegkant naar in-car

Een toekomstbeeld wat momenteel wel eens geschetst wordt is dat alle verkeersinformatie straks niet meer langs de weg te zien is, maar alleen nog maar in de auto weergegeven wordt. Dit toekomstbeeld is voorgelegd aan de mensen en hierop kon gereageerd worden. Niet geheel verrassend waren er positieve en negatieve reacties.

#### Negatief

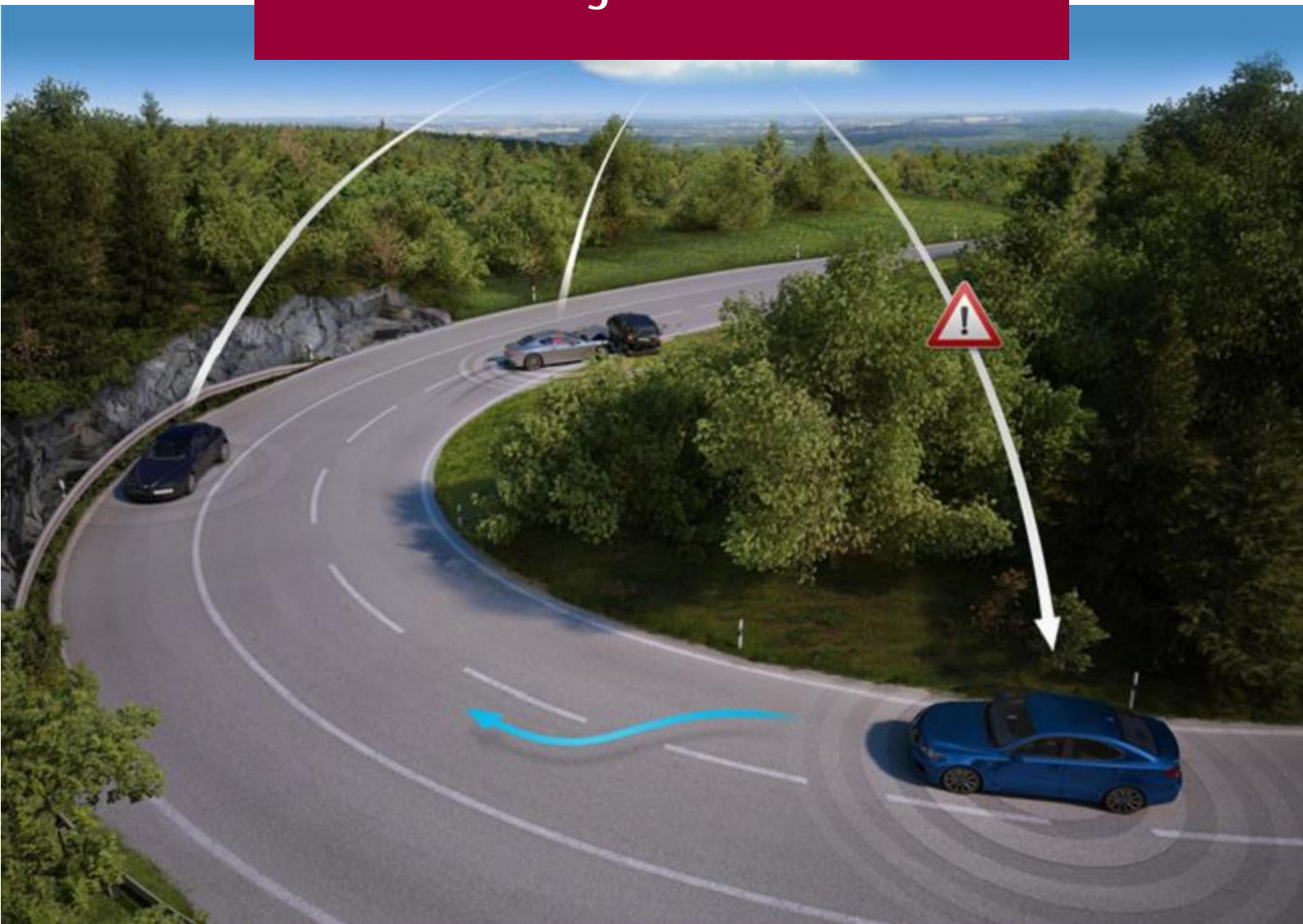
*“De borden langs de weg moeten blijven staan, om zo een goede back-up te hebben van het in-car informatiesysteem. Want het systeem moet ontzettend goed werken, wil het de borden langs de weg kunnen vervangen.”* *“Borden vallen voor een deel van de mensen ook beter op dan een melding in de auto.”* *“De meldingen kunnen enorm afleiden en je aandacht van de weg kan verminderen.”* *“In de drie seconden dat er niet naar buiten gekeken wordt, kan er al veel veranderen in de verkeerssituatie.”* *“Veel voertuigen en weggebruikers zijn nog niet uitgerust met deze systemen. Het zal nog lang duren voor er genoeg weggebruikers zijn met informatiesystemen die de verkeersborden overbodig maken.”*

#### Positief

*“De informatie die bijvoorbeeld nu via Flitsmeister wordt weergegeven, is betrouwbaarder dan de informatie boven de weg.”* *“Integreren met huidige systemen is de beste optie, maar dan zou het wel feilloos moeten werken.”* *“De bestuurders worden bewuster van de diverse situaties waarin ze zich verkeren.”* *“Voorlopig blijft een combinatie van borden en in-car informatie nog de beste keuze.”*



## Deel C: Overige informatie



## Bibliografie

- AT5. (2017, 05 02). *Opnieuw slagboom bij Coentunnel kapot gereden*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van AT5: <http://www.at5.nl/artikelen/168555/opnieuw-slagboom-bij-coentunnel-kapot-gereden>
- Baarda, B., van Dijkum, C., & de Goede, M. (2014). *Statistiek met SPSS. Handleiding voor het verwerken en analyseren van en rapporteren over (onderzoeks)gegevens*. Groningen: Noordhoff.
- Beter Benutten. (2013). *Beter Benutten 1*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van Beter Benutten: <http://www.beterbenutten.nl/its-beter-benutten-1>
- Big Platform. (2015, 04 28). *Big data-markt maakt jaar-op-jaar-groei van 35% door*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van Big Platform: <http://biplatform.nl/527942/a-big-data-markt-maakt-jaar-op-jaar-groei-van-door.html>
- CROW. (2014). *Mobiliteit en gedrag; begrijpen en beïnvloeden*. CROW 348. ISBN9789066286511. Ede: CROW.
- Dicke-Ogenia, M. (2012). *Psychological Aspects of Travel Information Presentation; A psychological and ergonomic view on travellers' response to travel information*. Technische Universiteit Delft. Dissertation. Delft: TRAIL Research School.
- Goedvolk, H. (1995). *Vision, de wereld van morgen. Definities van begrippen*. Opgeroepen op 02 07, 2017, van KPN.nl: <http://home.kpn.nl/daanrijzenbrij/vision/nl/begrip2.htm#Information Systems Management>
- Hulshof, M. (2013). *Leren interviewen. Interviewen als onderzoeksinstrument*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- ITS Corridor. (2017). *Waarschuwing stilstaande voertuigen*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van ITS Corridor: <https://itscorridor.mett.nl/Projectinformatie2/Cooperatieve+diensten/waarschuwing+voor+stilstaande+voertuigen/default.aspx>
- Jansen, E., Joostens, T., & Kemper, D. (2004). *Enquêteren. Het opstellen en gebruiken van vragenlijsten*. Groningen: Wolters Noordhoff.
- Johannson, C., & Rumar, K. (1971). *Drivers' brake reaction time*. University of Uppsala, Department of Psychology. Uppsala, Zweden: Human Factors.
- KiM. (2015). *Navigatiesystemen: wie, wanneer en waarom?* Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Opgeroepen op 03 07, 2017
- Lee, J. D., Young, K. L., & Regan, M. A. (2008). *Defining driver distraction: theory, effects and mitigation*. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Malone, K. (2014, 07 17). *Drive C2X publications*. Opgeroepen op 02 28, 2017, van Drive C2X: <http://www.drive-c2x.eu/publications>
- Marketingfacts. (2015, 06 29). *Mobiel gebruik in Nederland*. (D. Oosterveen, Redacteur) Opgeroepen op 05 25, 2017, van Marketingfacts: <http://www.marketingfacts.nl/berichten/het-mobiel-gebruik-in-nederland-de-cijfers>

- Martens, M. H. (2007). *The failure to act upon important information: where do things go wrong?* Vrije Universiteit van Amsterdam, Faculteit der Psychologie en Pedagogiek. Dissertation. Amsterdam: Vrije Universiteit van Amsterdam.
- Mourant, R. R., Rockwell, T. H., & Rackoff, N. J. (1969). *Drivers' eye movements and visual workload*. Highway Research Record.
- NCHRP. (2012). *Human Factor Guidelines for Road Systems*. National Cooperative Highway Research Program. Washington D.C.: Transportation Research Board.
- NRC Handelsblad. (1996, 12 21). *Penetratiegraad*. (P. & Schöndorf, Redacteur) Opgeroepen op 06 01, 2017, van NRC Webpagina's: <http://retro.nrc.nl/W2/Evj/Begrip/P/penetratiegraad.html>
- Praktijkproef Amsterdam. (2017). *Praktijkproef Amsterdam*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van Praktijkproef Amsterdam: <https://www.praktijkproefamsterdam.nl/>
- Risto, M. (2014). *Cooperative In-Vehicle Advice*. University of Twente, Centre for Transport Studies. Dissertation. Delft: TRAIL Research School.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations* (Third edition ed.). New York: The Free Press, a division of Macmillan Publishing Co., Inc.
- Ronde Tafels. (2017, 01 02). *Ronde Tafels*. Opgeroepen op 01 20, 2017, van rondetafels.ditcm.eu: <http://rondetafels.ditcm.eu/>
- Schulze, M. (2014). *DRIVE C2X Impact Assessment and User Perception of Cooperative Systems*. DRIVE C2X Consortium. Opgeroepen op 03 01, 2017
- Simons, J. A., Irwin, D. B., & Drinnien, B. A. (1987). *Maslow's Hierarchy of Needs*. Andrews University. New York, USA: West Publishing Company. Opgeroepen op 05 02, 2017, van <https://www.andrews.edu/~ggifford/EDAL520SU05/Need%20Hierarchy%20Theory.doc>
- Spookfiles. (2017, 03). *Spookfiles*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van Spookfiles: <http://www.spookfiles.nl/>
- Stelling, A., & Hagenzieker, M. P. (2012). *Afleiding in het verkeer; Een overzicht van de literatuur. R-2012-4*. Leidschendam: SWOV.
- SWOV. (2016, 07 14). *SWOV Factsheet: Afleiding in het verkeer*. Opgeroepen op 02 27, 2017, van SWOV.nl: <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/afleiding-het-verkeer>
- Talking Traffic. (2017). *Talking Traffic*. Opgeroepen op 02 07, 2017, van Beter Benutten: <http://www.beterbenutten.nl/talking-traffic>
- Tertoolen, G. (2014). Onbewuste beïnvloeding van gedrag. In CROW, *Mobiliteit en gedrag; begrijpen en beïnvloeden (publicatie 348)* (p. 280). Ede: CROW.
- Van Dale. (2017). *Van Dale*. Opgeroepen op 02 20, 2017, van Van Dale: <http://www.vandale.nl/opzoeken?pattern=gedrag&lang=nn>
- Van der Heiden, R. M., Iqbal, S. T., & Janssen, C. P. (2017). *Priming drivers before handover in semi-autonomous cars*. Universiteit Utrecht & Microsoft Research. Denver, CO, USA: ACM. doi:<http://dx.doi.org/10.1145/3025453.3025507>

- van der Stigchel, S. (2016). *Zo werkt aandacht. Opvallen, kijken en zoeken in een wereld vol afleiding*. (ISBN: 9789491845765, Tweede druk, oktober 2016 ed.). Amsterdam: Maven Publishing BV.
- van Hagen, M., & Heiligers, M. (2011). *Effect of Station Improvement Measures on Customer Satisfaction*. Nederlandse Spoorwegen & Meet4research. Henley-in-Arden, United Kingdom: Association For European Transport and Contributors 2011. Opgeroepen op 05 02, 2017, van file:///C:/Users/ld5/Downloads/effect-of-station-improvement-measures-on-customer-satisfaction.pdf.pdf
- Virginia Tech Transportation Institute. (2002, 12). *The 100 Car Naturalistic Driving Study*. Opgeroepen op 05 25, 2017, van NHTSA: <https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/100carphase1report.pdf>
- Ward's Auto. (2008, 06 05). *Drivers Facing Information Overload, Suppliers Warn*. Opgeroepen op 01 23, 2017, van Ward's Auto: <http://wardsauto.com/news-analysis/drivers-facing-information-overload-suppliers-warn>
- Wildervanck, C. (2008). *10 Gouden Regels om rekening te houden met de weggebruiker*. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer & Scheepvaart, Verkeersmanagement Hoofdwegennet. Delft: Rijkswaterstaat.
- Wildervanck, C., & Brookhuis, K. (2014). Informatieverwerking door de weggebruiker. In CROW, *Mobiliteit en gedrag; begrijpen en beïnvloeden (publicatie 348)* (pp. 92-94). Ede: CROW.

## Lijst van gebruikte figuren

figuur 1: De prioritering van informatiesoorten.	7
figure 2: The priority of different kinds of information.	9
figuur 3: Model van de onderzoeksopbouw.	24
figuur 4: De gebruikte onderzoeksmethoden per onderzoeksvraag.	25
figuur 5: Het percentage weggebruikers per informatiesoort met een verhoogde alertheid.	27
figuur 6: Het percentage weggebruikers dat bereid is de informatiesoort te gebruiken.	28
figuur 7: De behoefte naar informatie tijdens het rijden, vóór en na de enquête.	28
figuur 8: De belangrijkheid van verkeersveiligheid en doorstroming, volgens de weggebruiker.	29
figuur 9: Het verschil tussen de twee categorieën informatiesoorten op het alertheidsniveau.	29
figuur 10: Het verschil tussen de twee categorieën informatiesoorten op de bereidheid tot gebruik.	30
figuur 11: De prioritering van informatiesoorten.	35
figuur 12: De in-car melding die als voorbeeld is gebruikt bij de uitleg van de enquête.	41
figuur 13: Het percentage weggebruikers per alertheidsniveau, per informatiesoort.	42
figuur 14: Het percentage weggebruikers met een verhoogd alertheidsniveau, per informatiesoort.	43
figuur 15: Het percentage weggebruikers per niveau van bereidheid tot gebruik, per informatiesoort.	44
figuur 16: Het percentage weggebruikers met een hoge bereidheid om een informatiesoort te gebruiken.	45
figuur 17: De belangrijkheid van verkeersveiligheid en doorstroming, volgens de weggebruiker.	47
figuur 18: De behoefte naar informatie tijdens het rijden, vóór en na de enquête.	48
figuur 19: Redenen om de informatiesoort wel of niet te gebruiken.	49
figuur 20: De gebruikte materialen tijdens de interviewsessies.	51
figuur 21: De hoeveelheid moeite die de weggebruiker wil doen om de informatie in de auto te krijgen.	56

## Lijst van gebruikte tabellen

tabel 1: Het proces van waarnemen, beslissen en handelen (Wildervanck & Brookhuis, 2014).	18
tabel 2: Verschillen in de bereidheid tot gebruik van informatiesoorten met het project "Drive C2X".	46
tabel 3: De correlatie tussen alertheid en de bereidheid tot gebruik.	46
tabel 4: De geïnterviewde experts.	50
tabel 5: Rangschikking van de informatiesoorten, volgens de respondenten en de experts.	51

## Begrippen & bepalingen

Voor de inkadering van het onderwerp en verduidelijking van enkele begrippen is hier een beschrijving opgenomen van die begrippen.

#	Begrip	Definiëring
1	Weggebruiker	Automobilist op het hoofdwegennet (rijkswegen)
2	Informatie	Alles wat van buitenaf als bericht, als overdracht van kennis of gegeven tot iemand komt (Goedvolk, 1995).
3	In-car informatie	Informatie die de weggebruiker in het voertuig kan ontvangen / tot zich kan nemen, tijdens het uitvoeren van de rijtaak
4	Gedrag	De manier waarop iemand zich gedraagt (Van Dale, 2017). Is objectief te waarnemen.
5	Gedagsverandering	Een handeling/actie waarin de weggebruiker zijn gedrag aanpast aan de (verkeers)situatie.
6	Rijkswegen	Autosnelwegen en N-wegen in beheer van RWS
7	Penetratiegraad	De mate waarin een goed of dienst is doorgedrongen in een bepaalde markt (NRC Handelsblad, 1996).
8	Human factors	Menselijke factoren die van invloed zijn op het correct verwerken, begrijpen en/of gebruiken van producten of diensten.

## Beschrijving nieuwe in-car informatie

In deze paragraaf worden de nieuwe in-car informatiesoorten uitgebreider toegelicht en beschreven. Zo kan er een beeld gevormd worden bij de informatie. Deze beschrijvingen komen voort uit de beschrijvingen van de use-cases die de Ronde Tafel heeft opgesteld. Het dient tevens als basis voor de opzet van de enquêtevragen, waarbij de soorten informatie ook moeten worden beschreven en toegelicht.

### Rijstrookindeling

Deze soort informatie betreft het informeren van de weggebruiker over de rijstrookindeling van de weg. Het gaat hierbij over de spits-, plus- of wisselstroken die de rijstrookindeling doen veranderen. De resterende afstand of tijd tot het bereiken van het einde van de (rij)strook en daarbij de noodzaak van het invoegen bij het overige verkeer wordt weergegeven, eventueel bij een bijbehorend snelheidsadvies. Continue wordt er een weergave gegeven van de actuele en ter plekke relevantie openstelling of afsluiting van de stroken in de rijrichting van het voertuig.

### Stilstaande voertuigen

Deze informatie betreft een waarschuwing voor het stroomafwaarts naderen van een calamiteit of incident waar de weggebruiker hinder van gaat ondervinden of een situatie waar sprake is van een stilstaand voertuig op de rijstrook of vluchtstrook.

### Weersomstandigheden

Weersomstandigheden kunnen dusdanig het verkeer beïnvloeden dat er gevaarlijke situaties op kunnen treden. De weggebruikers kunnen gewaarschuwd worden met deze soort informatie voor het stroomafwaarts naderen van een situatie met nadelige weersomstandigheden (mist, sneeuw, ijs, glad wegdek, wind, etc.) voor de verkeersveiligheid en doorstroming.

### Object op de weg

Waarschuwen voor het stroomafwaarts naderen van een situatie waar sprake is van op een rijstrook of vluchtstrook liggende voorwerpen, zoals afgevalen lading, onderdelen van voertuigen of aangereden dieren.

### Wegwerkzaamheden

Deze informatie betreft een waarschuwing voor het naderen van een situatie waarin sprake is van geplande wegwerkzaamheden stroomafwaarts. Hierbij wordt de resterende afstand of tijd tot het bereiken en eindigen van het werkvak berekend. De door de wegwerkzaamheden ingestelde omleidingsroute wordt als advies gegeven en de geplande route wordt hiermee aangepast.

### Rijstrook assistent

Op basis van de actuele verkeerssituatie en de geplande route wordt er een advies gegeven over de meest veilige locatie en snelheid om stroomafwaarts voor te sorteren en in- of uit te voegen.

### Snelheidsadvies bij file

Een snelheidsadvies dat dient om de ontwikkeling van files als gevolg van een stroomafwaarts gesignaleerde actuele filekiem te verminderen of het snelheidsadvies om het verkeer op te zwaaien ter versnelling van het oplossen van de file als gevolg van stroomafwaarts gesignaleerde actuele toename van snelheden en reductie van voertuigdichtheid.

### Snelheidsadvies bij VRI

Vanuit de intelligente verkeersregelinstallatie wordt aan wachtende en naderende voertuigen doorgegeven over hoeveel seconden het verkeerslicht op groen gaat voor de rijstrook/richting van het voertuig. Dit kan vanuit de applicatie in het voertuig voor naderende voertuigen vertaald te worden in een actueel snelheidsadvies.

### **Groenlichtverzoek bij VRI**

Deze informatie geeft een signaal aan weggebruikers die bij verkeersregelininstallaties naderen of staan te wachten over het naderen van weggebruikers die een groenlichtverzoek kunnen of krijgen ingediend. De volgende weggebruikers kunnen een groenlichtverzoek indienen/krijgen:

- OV prioriteit in het geval van achterlopen op dienstregeling of hoge bezettingsgraad
- Zware vrachtauto's in het geval van gevaarlijke stoffen, tonnage overschrijding, exceptioneel transport
- Kolonne van voertuigen
- Grote groepen fietsers
- Voorrangsvoertuigen

### **Routeinformatie**

Algemene (status)informatie over de geplande route, zoals geopende bruggen of verminderde doorstroming vanwege een evenement. Actueel advies op basis van parkeerroutes en parkeerbezetting van parkeervoorzieningen in het routeadvies.





Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**