



Verslag Telco Landelijke ITS Ronde tafel Human Behaviour

Dinsdag 27 oktober 2015

Notulen van de eerste telco van de Ronde tafel Human behaviour

Verslag Telco Landelijke ITS Ronde tafel Human Behaviour

Deelnemers

- Rene Claesen
- Mathijs Dicke
- Chris Dijksterhuis
- Maarten Ederveen
- Ilse Harms (voorzitter)
- Chris Hottentot
- Alexander Jobsis
- Joëlle van den Broek
- Bert van Velzen
- Diana Vonk Noordegraaf
- Isabel Wilmink
- Herbert Korbee
- Rien van der Knaap
- Jos Vrieling
- Saskia de Craen
- Ellen Wilschut
- Marco Marechal
- Stefan Groenendal
- Dick de Waard
- Remko Evers
- Jaap Vreeswijk



Agendapunten

1. Introductie: Waarom een telco?
2. Stand van zaken en Ronde tafel nieuws
3. Voortgang notities
4. Projectennieuws
5. Feedback
6. Afsluiting

Kort verslag van het besprokene

Ad agendapunt 1: Introductie: Waarom een telco?

Introductie van de voorzitter:

- Uit de enquête onder de betrokkenen bij de ITS Ronde tafel en de gesprekken die wij het afgelopen jaar met diverse mensen hebben gevoerd, is gebleken dat er veel interesse is in wat er speelt in het werkveld en het delen van de stand van zaken.
- Met deze telco willen we experimenteren met een alternatieve werkvorm.

- De voordelen van een telco zijn dat het minder tijdsbesteding vergt, het wel een contactmoment met de community is en dat er gelegenheid is tot het stellen van vragen.
- Door het middel van een telco voorafgaande aan de Ronde tafel kan in de fysieke bijeenkomst meer tijd worden besteed aan discussie.

Ad agendapunt 2: Stand van zaken en Ronde tafel nieuws

Nieuw voor de tafel (voorzitter)

- De scope van de Tafels beperkte zich aanvankelijk tot C-ITS. Deze scope is nu uitgebreid met Automation, dat geldt ook voor de tafel Human Behaviour.
- Als rode draad tussen de Tafels worden een aantal use cases uitgewerkt. Ook aan de tafel human Behaviour komen deze aan bod. De manier waarop dat gebeurt wordt nog nader uitgewerkt. Deze use-cases, en de prioriteiten daarin, zijn sterk gerelateerd aan de projecten die we in Nederland doen. Voor 2015 hebben we de volgende 6 use cases:

Snelweg	Road work warning & schokgolven
Stedelijk: kruispunten	Intersections: green light optimal speed advice
	Red light violation warning
	Priority request
Positioning & data	Probe vehicle data
Automation/zelfrijdend	CACC (cooperatice adapted cruise control)

- Ook de volgende drie projecten hebben zich recent expliciet gecommitteerd om de randvoorwaardelijke onderwerpen in te brengen c.q. uit te werken in de landelijke tafels: ITS Corridor, PPA ZuidOost en CACC/Truck Platooning Challenge.

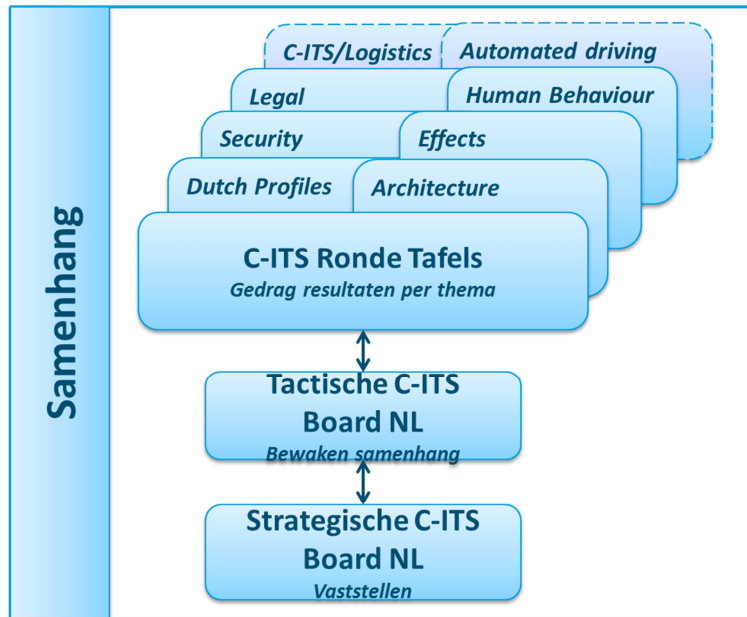
CACC/ Truck Platooning Challenge (voorzitter namens Tom Alkim)

- Om de ambities van de Minister op het gebied van automatisch rijden te realiseren is de werkgrep Zelfrijdende auto opgericht (I&M, RWS en RDW), één van de onderwerpen daarin is de kennisagenda waar het domein human factors onderdeel van uitmaakt. Er is behoefte aan een plek om kennis en ervaring uit te wisselen daarom is besloten aan te sluiten bij de Landelijke ITS Ronde tafels. De European Truck Platooning Challenge is een van de initiatieven die in het kader van het Nederlands voorzitterschap van de EU in 2016 worden georganiseerd.
- Dit project is een pilot, echter de ervaring leert dat veel pilots doorrollen in implementatie projecten. Op verzoek van het 'team zelfrijdende auto' vanuit RWS/I&M heeft men gevraagd om 'automation' en specifiek de usecase CACC mee te nemen aan de tafels. Hiermee willen we bereiken dat - door CACC/ platooning als use case nu al mee te nemen in de ontwikkeling van randvoorwaarden - de landelijke gemaakte keuzes vanuit 'C-ITS' en 'Automation' straks goed op elkaar aansluiten. In eerste instantie worden met name de thema's Security, Legal aspects, Human behaviour en Effects opgepakt.

Stand van zaken omtrent alle Ronde tafels (Joëlle van den Broek)

- De toevoeging van Automation aan de Ronde tafels heeft geleid tot een extra use case, een extra gecommitteerde project en een extra tafel. Middels de use cases en projecten worden de vraagstukken op het gebied van zelfrijdend neergelegd bij de reeds bestaande Tafels. Niet alle zaken passen binnen de reeds bestaande Tafels, zodoende is de tafel Deployment of automated

driving toegevoegd. Voorzitter wordt Tom Alkim. De structuur rondom de Ronde tafels ziet er daarmee als volgt uit:



- In de eerste C-ITS Board meeting is een besluit genomen over de use cases die met prioriteit uitgewerkt worden. In navolging van de projecten uit Beter benutten (VRI en A58 schokgolven) hebben de projecten CACC/Truck Platooning Challenge, ITS Corridor en PPA ZuidOost zich aan de Ronde tafels gecommitteerd:
 - ITS Corridor: in de eerste sessie met de markt afgelopen dinsdag, heeft RWS voorgesteld om de randvoorwaardelijke aspecten m.b.t. de ITS Corridor niet ‘apart in het project’, maar centraal in interactie met de landelijke tafels te gaan uitwerken. Dit kreeg veel bijval vanuit de bedrijven. Accent gaat in eerste instantie liggen op de uitwerking van Architectuur/ profiling van road works warning (RWW) en probe vehicle data (PVD), en op het juridisch kader. Na dinsdag komen daar waarschijnlijk ook de human behaviour (user interface) aspecten en Security bij (van dit laatste is al een risico reductie analyse gemaakt en besproken aan de tafel Security).
 - PPA ZO: PPA ZO gaat in het voorjaar van 2016 een grote precompetitieve proef doen. DITCM gaat de voorbereiding van deze proef samen met Connekt begeleiden. De randvoorwaardelijke onderwerpen worden zoveel mogelijk met/via de tafels uitgewerkt, zodat de oplossingen die de markt gaat demonstreren niet alleen in Amsterdam maar ook in andere grote steden toegepast/ uitgerold kunnen gaan worden.

Werkplan 2016 (voorzitter)

Momenteel worden de werkplannen van de Ronde tafels opgesteld voor 2016. Als voorzitter is Ilse Harms verantwoordelijk voor het werkplan van de tafel Human behaviour. Iedereen die een bijdrage wil leveren aan het werkplan 2016 graag melden bij Ilse.

Enquête (voorzitter)

In juli is er een enquête uitgestuurd om te inventariseren welke mensen geïnteresseerd zijn om bij te dragen aan de notities. De respons op deze enquête was hoog, per notitie zal het kernteam contact opnemen met deze personen indien dat nog niet is gebeurd.

Ad agendapunt 3: Voortgang notities

De Ronde tafel Human behaviour brengt diverse notities uit. Een overzicht van de voortgang.

ITS Corridor (Matthijs Dicke) In de eerste Ronde tafel Human Behaviour (24 april 2015) stelde Hans Bokma, projectleider evaluatie van de ITS Corridor, de vraag op welke manier het best onderzocht kan worden hoe road works warning (RWW) systemen bijdragen aan de verkeersveiligheid. De Ronde tafel Human Behaviour heeft de ITS Corridor geadviseerd over de methodes van onderzoek passend bij de verschillende onderzoeksvragen van Hans/ de ITS Corridor en de positie die het project ITS Corridor inneemt binnen de transitie van smart mobility. Per onderzoeksmethodiek (naturalistic driving, geïnstrumenteerde auto, rij simulatorstudie, enquête- en panelonderzoek) is een uitgebreide onderbouwing van voor- en nadelen opgenomen. De notitie is aangeboden aan de ITS corridor en de Ronde tafel Effecten. In overleg met het project wordt het advies, al dan niet in gewijzigde vorm, opgenomen op www.ditcm.eu/hb.

Hoofdadvisie: De aard van het project waar RWW een onderdeel van is zorgt ervoor dat er een unieke kans is om in de praktijk de effecten van het systeem te toetsen. We adviseren om daar waar mogelijk zoveel mogelijk in de praktijk te testen. Dit betekent dat de voorkeursoronderzoeksmethode naturalistic driving betreft, aangevuld met enquête- of panelonderzoek onder daadwerkelijke gebruikers van de RWW-dienst. Daar waar om praktische redenen een proef in de praktijk niet voor de hand ligt, komen eerder onderzoek en vervolgens alternatieve onderzoeksmethoden, zoals rij simulatoronderzoek, in beeld.

Rijtaakindicatoren (Matthijs Dicke) Er wordt gewerkt aan een verkenning naar rijtaakindicatoren. Matthijs is hiervoor de trekker. Het hoofddoel van het project 'Rijtaakindicatoren' is om te komen tot een set van rijgedragindicatoren die standaard kunnen worden meegegeven aan projecten om projectresultaten beter onderling te kunnen vergelijken. Daarnaast zijn er twee subdoelen:

- 1) Bepalen door welk (te beïnvloeden) rijgedrag de kans op file toeneemt
- 2) Grip krijgen met welke indicatoren het gedrag van de weggebruiker te meten is

Met de combinatie van deze twee verwachten we een interventie te kunnen doen op het rijgedrag en vervolgens te meten wat het effect van de interventie is op de doorstroming. Recent is gesproken met een aantal experts op dit gebied, o.a. uit onze Ronde tafel. Op basis daarvan is gestart met een verkenning op welke manier we met een eenvoudige set aan indicatoren onderzoek kunnen uitvoeren.

Publiek-private samenwerking (Diana Vonk Noordegraaf) In de tweede Ronde tafel Human Behaviour (26 juni 2015) was het thema "User Experience: Human Behaviour staat (nog) niet op de winst- en verliesrekening!". Tijdens deze bijeenkomst zijn uitdagingen en kansen rondom de user experience van apps besproken en werd geconcludeerd dat dit onderwerp zich leent voor een uitgebreidere discussie over de interactie tussen overheid en markt. De Ronde tafel Human Behaviour schreef daarom een notitie waarin een overzicht staat van de belangrijkste dilemma's d in de relaties tussen overheid, markt en reizigers in de wereld van de reis informatieapps. Diana is hiervoor de trekker. Deze notitie wordt gepresenteerd op 20 november op het CVS congres, wordt op de DITCM website geplaatst en wordt aangeboden aan een vakblad. Gerelateerd aan het onderwerp publiek-private samenwerking hebben DITCM Innovations en Connekt in opdracht van Connecting Mobility een studie uitgevoerd over precompetitieve publiek-private samenwerking in het ITS domein. In Nederland is op verschillende plekken ervaring opgedaan met precompetitief publiek-privaat samenwerken in ITS-initiatieven. De lessons learned uit een

selectie van initiatieven zijn verzameld en vertaald in aanbevelingen. Deze zijn gebaseerd op actuele casussen zoals de Praktijkproef Amsterdam, A58 spookfiles en CHARM. In de publicatie wordt ingegaan op de verschillende aspecten van samenwerking: van opstart en aansturing tot werkwijze en spelregels. Ook worden praktische aanbevelingen gegeven toekomstige initiatieven. Momenteel is een whitepaper van de resultaten beschikbaar via: <https://www.verkeerinbeeld.nl/whitepaper-connecting-mobility> De complete publicatie wordt op de Connecting Mobility website geplaatst.

Ad agendapunt 4: Projectennieuws

De stand van zaken omtrent een relevante projecten werd gedeeld:

- update Praktijk Proef Amsterdam Zuid-Oost (Joëlle van den Broek)
- ITS Corridor demo A16 (voorzitter)
- rol van SWOV bij ontheffingsprocedure voor zelfrijdende voertuigen (Saskia de Craen)
- opgeleverd rapport “Monitoring wegverkeer gerelateerde informatiediensten 2015” over bezit, gebruik, opvolgedrag en ervaring met route- en reisinformatie systemen, systemen met aanvullende informatie en rijtaakondersteuning (Matthijs Dicke)
- voortgang project ROV Oost-Nederland over ontwikkelingen op het gebied van ITS in relatie tot verkeersveiligheid toegespitst op de thema’s Fietsers, Ouderen en Jongere automobilisten (Ellen Wilschut)

Ad agendapunt 5: Feedback

Het experiment met de telco als werkvorm is geslaagd. Alle 22 personen in de telco waren zeer positief over deze werkvorm als aanvulling op de fysieke bijeenkomsten. De telco wordt vooral gezien als snelle manier om informatie uit te wisselen. Het heeft de voorkeur om vooraf te beschikken over een agenda. De fysieke bijeenkomsten worden gezien als geschikte werkvorm voor het voeren van de discussies. Besloten is om volgend jaar door te gaan met de telco’s. Deze werkvorm wordt ook aan andere Ronde tafels aangeraden.

Ad agendapunt 6: Afsluiting

Volgende fysieke bijeenkomst is vrijdag 6 november, 13.00 – 15.30, Westraven, Utrecht. Het thema van deze bijeenkomst is: Verkeersveiligheid van weggebruikers bij Truck platooning.

De daaropvolgende fysieke bijeenkomst is op dinsdag 8 december, 10.00 – 12.30, locatie nog nader te bepalen in regio Utrecht. Het thema van deze bijeenkomst is: Transition of control.

Deze notulen worden tevens geplaatst op www.ditcm.eu/hb.



Verslag Landelijke ITS Ronde tafel Human Behaviour

Vrijdag 6 november 2015

Thema: Verkeersveiligheid van weggebruikers bij truck platooning

Peter de Lannoy
DITCM INNOVATIONS | WWW.DITCM.EU
16-11-2015

Verslag Landelijke ITS Ronde tafel Human Behaviour

Deelnemers (op organisatiennaam)

→ Jos Vrieling	ARCADIS
→ Rene Claesen	CBR
→ Jaap Kroon	CBR
→ Ilse Harms	Connecting Mobility (voorzitter)
→ Jack Martens	DAF Trucks
→ Matthijs Dicke	DITCM Innovations
→ Diana Vonk Noordegraaf	DITCM Innovations
→ Peter de Lannoy	DITCM Innovations/ AutomotiveNL
→ Bert van Velzen	Grontmij
→ Herbert Korbee	Korbee & Hovelynck
→ Jaap Vreeswijk	MAPtm
→ Richard de Jeu	Metri
→ Melle Vroom	Min. van Infrastructuur en Milieu, Beter Benutten
→ Maarten Ederveen	Min. van Infrastructuur en Milieu, DGB, Verkeersveiligheid
→ Rien van der Knaap	OC Mobility Coaching
→ Jaro Donker	Royal Haskoning DHV
→ Tom Alkim	Rijkswaterstaat, WVL, werkgroep Zelfrijdende Auto
→ Joris Cornelissen	Rijkswaterstaat, WVL, werkgroep Zelfrijdende Auto
→ Willem Vermeulen	Rijkswaterstaat, WVL, Verkeersveiligheid & Veiligheidsmanagement
→ Saskia de Craen	SWOV
→ Michel van der Mierden	Studio Bereikbaar
→ Rob Aarse	TLN
→ Ellen Wilschut	TNO
→ Maurice Kwakkernaat	TNO
→ Coen Obdijn	V-tron
→ Matthijs van Orsouw	XTNT (vervangt Gerard Tertoolen)

Agendapunten

1. Kennismaken en inleiding
2. Stand van zaken en projectennieuws
-Stand van zaken van initiatieven HB
-Projectennieuws
3. Human Behaviour bij Truck Platooning
-Introductie werkveld zelfrijdende auto
en vraag aan de tafel – Tom Alkim (RWS)
-Reacties van experts:
Jack Martens (DAF Trucks),
Saskia de Craen (SWOV)
-Discussie
4. Evaluatie ITS Ronde tafel Human Behaviour
5. Afsluiting



Volgende ITS Ronde tafel Human Behaviour:

8 december 10.00 – 12.30, omgeving Utrecht

Thema: Transition of control

Agendapunt of onderwerp inbrengen? diana.vonknoordegraaf@tno.nl

Kort verslag van het besprokene

Ad agendapunt 1: Kennismaken en inleiding

- De tafeldeelnemers stellen zich kort voor en geven zeer uiteenlopende reacties op de vraag “Wat zou jij doen als je beschikt over een volledig zelfrijdende auto?” (zelfobservaties, rijdend werken, verhuren .. tot en met zorgen maken en niet gebruiken)
- Doel en werkwijze van de Tafel Human Behaviour staan beschreven in de Terms of Reference, zie www.DITCM.EU/HB
- Doel van deze bijeenkomst is elkaar op de hoogte houden en informeren alsook het input geven aan concrete use cases, waaronder CACC (Cooperative Adapted Cruise Control) en de “Truck Platooning Challenge”.

Ad agendapunt 2: Stand van zaken en projectennieuws

2a Stand van zaken van initiatieven rond Human Behaviour

- Telco dinsdag 27 oktober
Experiment met telco is geslaagd. Er waren 22 personen in de call. Veel positieve feedback op ontvangen en daarom besloten om hier komend jaar mee door te gaan.
Enkele highlights:
 - De scope van alle Tafels is uitgebreid met de C-ITS aspecten voor Automated driving.
 - Als rode draad tussen de Tafels worden een aantal use cases uitgewerkt. Deze use cases, en de prioriteiten daarin, zijn sterk gerelateerd aan de projecten die we in Nederland doen. Voor 2015 hebben we de volgende 6 use cases:

Snelweg	Road Works Warning & Schokgolven
Stedelijk: kruispunten	Intersections: green light optimal speed advice
	Red Light Violation Warning
	Priority Request
Positioning & data	Probe Vehicle Data
Automation/zelfrijdend	CACC (Cooperative Adapted Cruise Control)

- Ook de volgende drie projecten hebben zich recent expliciet gecommitteerd om de randvoorwaardelijke onderwerpen in te brengen c.q. uit te werken in de landelijke Ronde tafels:
ITS Corridor, PPA ZuidOost en de CACC/Truck Platooning Challenge
- voortgang notities is besproken:
De notitie voor het project ITS Corridor is opgeleverd. De notitie over gedragsindicatoren

is 25% klaar. De notitie markt, overheid en user experience is 98% klaar. Voor de notitie over verkeersveiligheid denkt het kernteam na over de precieze invulling.

actie:

de notulen van de telco worden op de website geplaatst (Diana / Peter)

- Terms of Reference

Aangepast n.a.v. scope uitbreiding met Automation.

actie:

Versie op de website van DITCM plaatsen (Ilse/ Peter).

2b Projectennieuws en nieuwe initiatieven

- ter info: Oratie Marjan Hagenzieker, hoogleraar Verkeersveiligheid aan de TU Delft, regelmatig aanwezig bij de tafel namens de SWOV.

Deze oratie was op 21 oktober en ging over verkeersveiligheid en gedrag van mensen in het verkeer. De titel: *'Dit paaltje had ook een kind kunnen zijn.'*

Vanuit haar leerstoel heeft Marjan de aandachtspunten: steden, automatisch rijden en de link naar modellen.

- ADAS en het rijexamen (René Claesen):

Initiatief van Royal Haskoning DHV en het CBR. Per 1 januari 2016 mogen kandidaten bij het rijexamen gebruik maken van bestuurder-ondersteunende systemen. Zij worden echter net als altijd beoordeeld op het uitvoeren van de rijtaak. Het CBR zoekt naar toetsingsmogelijkheden voor implementatie- en juridische aspecten. Tevens streeft ze er naar richting te geven aan de opleidingen via het examen. CBR en RHDHV formeren een werkgroep rondom de effecten van bestuurder-ondersteunende op bestuurders en wat er binnen training en testing van de rijvaardigheid georganiseerd moet worden zodat bestuurders de bestuurder-ondersteunende systemen goed kunnen gebruiken.

actie:

Het CBR vraagt welke tafelleden interesse hebben om met dit onderwerp mee te denken.

Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met René Claesen (rene.claesen@cbr.nl) of Peter Morsink (peter.morsink@rhdhv.com).

- 2nd SIP-ADUS workshop on connected and automated driving systems, Tokyo (Tom Alkim)

Tom was Key-note speaker tijdens deze workshop (*"Impact of automated driving on infrastructure & traffic"*). Per 2020 zijn er plannen om grootscheeps Automatisch vervoer (LEVEL 4) aan te kunnen bieden. Het grote issue blijft de zgn. *"transition of control"* waarbij de mens de controle uithanden geeft respectievelijk weer in handen moet nemen. Voor meer informatie over dit congres: <http://www.sip-adus.jp/workshop/index.html>.

actie:

Websitelinks en andere interessante URL's zullen ook op de DITCM Website worden gedeeld. (Tom / Peter)

- TNO ERP (Early Research Project) (Ellen Wilschut)

In dit project is TNO bezig met het ontwikkelen van ACC die is afgestemd op rijgedrag en

voorkeuren van specifieke personen. Het doel is een betere aansluiting te vinden bij wat mensen verwachten en willen.

Tevens aandacht voor het in platoon rijden, waarbij in een rijnsimulator de bestuurder en zijn rijgedrag (incl. fysiologie) in detail en onder verschillende omstandigheden wordt geobserveerd en gemeten. Het doel is te kunnen voorspellen hoe lang het duurt voordat iemand weer klaar is om de controle over te nemen.

actie:

Kennisname van de notitie "20151106 ITS Ronde tafel Human Behaviour Literatuuroverzicht Automatisch rijden.pdf". Deze is aan het eind van de Ronde tafel bijeenkomst onder de deelnemers verspreid. De digitale versie wordt meegestuurd met dit verslag en opgenomen op www.DITCM.EU/HB (Diana / Peter)

Ad agendapunt 3: Platooning

3a - Introductie werkveld zelfrijdende auto (Tom Alkim -RWS)

(zie ook presentatie: Ronde tafel HF 6 nov 2015.PDF)

- Per 1 juli 2015 is er een "maatregel van bestuur" die het mogelijk maakt in Nederland testen met automatisch rijdende voertuigen uit te voeren (na het doorlopen van een vijf-staps toelatingsprocedure). Er zijn momenteel verscheidene initiatieven om dergelijke proeven te doen (WePod, Ecotwin DAF/ TNO etc.)
- Het onderhouden van een "kennisagenda" is van groot belang. Hiertoe is het voorstel aansluiting te vinden bij de landelijke C-ITS tafels met name met de aspecten Legal, Security en Human Behaviour.
- De use case behelst het toepassen van CACC in het project Truck Platooning Challenge. Op 14/ 15 april 2016 vindt hiervoor een grote demo plaats tijdens de "Informal Transport Meeting" te Amsterdam.
- Specifiek gaat het om de gedragsvraagstukken die spelen rondom truck platooning, zoals het veranderen van de rol "chauffeur" naar die van operator, rij- en rusttijden etc.
- Ook is relevant de interactie met het overig verkeer bij op- en afritten en bij het inhalen.

Actie:

Oproep aan de Ronde tafel Human Behaviour om elementen en gedragsvraagstukken mee te geven in het onderzoek bij de Truck Platooning Challenge. Gaarne mailen naar Diana.

3b – Reacties van de experts en discussie

- **Jack Martens van DAF / ASEA** wijst er nadrukkelijk op dat de Truck Platoon Challenge 14/ 15 april slechts het begin van een mogelijk platooning tijdperk is. Bovendien is het een demo die zich afspeelt in zeer feestelijke omstandigheden. Om die reden is de Challenge niet de meest geschikte setting om relevante observaties alsook metingen te verrichten.
- **Saskia de Craen (SWOV)** toont aan de hand van een drietal sheets hoe de testprocedure zelfrijdende voertuigen in zijn werk gaat.
Hierbij is een nuancering gemaakt voor elke mate van geautomatiseerd rijden naar interactie met het voertuig enerzijds en anderzijds met de andere weggebruikers.
(zie 0151106 ITS Ronde tafel Craen.PDF)

De vraag hoe overig verkeer kan in- en uitvoegen rondom een platoon, leidde tot een discussie over:

- wat de business case van platooning is;
 - hoe een platoon eruit ziet, herkend en beleefd wordt; en
 - welke kansen de Truck Platooning Challenge biedt voor het onderzoeken van gedragsaspecten.
- Hierbij viel op dat bij het beantwoorden van vragen de tijdshorizon een grote invloed heeft. Ook zijn er nog veel onzekerheden waarvan wordt verwacht dat een deel van deze aspecten vooraf te identificeren zijn maar een deel ook niet. Zo is er o.a. een nader te onderzoeken verband tussen het aantal seconden volgafstand, het aantal voertuigen in een platoon en de invloed die dit heeft op de robuustheid van een platoon.
- Dit pleit voor een combinatie van goede voorbereiding en ‘learning by doing’.

De business case van platooning

De automotive-industrie investeert momenteel in platooning voor vrachtauto's omdat ze verwacht dat er een positieve business case is voor de transporteurs. Brandstofbesparing is momenteel de belangrijkste verwachte winst. Om winst op dit vlak te behalen is het noodzakelijk dat vrachtwagens minimaal even dicht op elkaar rijden en bij voorkeur nog dichter op elkaar. In de verre toekomst is er wellicht ook winst te behalen door op loonkosten van de chauffeur te besparen maar zolang de rij- en rusttijdenwet niet is aangepast, is dit niet aan de orde. Het milieuaspect komt in een ander perspectief te staan als ook elektrische voertuigen mee gaan doen. Als interactie met overig verkeer bij op- en afritten heel complex is (bijvoorbeeld door het veelvuldig breken van platoons of het veelvuldig vergroten van de volgafstand), kan dit tot gevolg hebben dat Nederland (met het grote aantal op- en afritten) wellicht minder geschikt is voor platooning.

Vorm, herkenbaarheid en beleving van een platoon

Als het gaat over de vorm van een platoon kunnen de volgende aspecten worden onderscheiden:

- Aantal voertuigen die een platoon vormen
 - Bestaande uit één merk of uit meerdere merken voertuigen
- De volgafstand tussen de voertuigen (kleiner, vergelijkbaar of groter dan nu in de praktijk het geval is).
- Aspecten die spelen bij in- en uitvoegen:
 - Maak een onderscheid tussen aspecten binnen de truck en er omheen.
 - Keuze om overig verkeer wel of niet te informeren over de komst / aanwezigheid van een platoon.
 - In- en uitvoegen van ander verkeer bij een platoon kan: voor, tussen of achter de platoon. Het platoon kan ook zelf plaats maken door een rijstrook op te schuiven. Maak helder wat de situatie wordt. Tussen voertuigen uit een platoon invoegen (legaal of illegaal) kan onrust geven en wordt bepaald door de (ingeschatte) volgafstand.
 - Verwachting is dat dit technisch lokaal moet worden opgelost en niet vanuit de wegwant georkestreerd kan worden.
 - TDI's kunnen worden ingezet voor het bufferen van verkeer (invoegen voor of na het platoon).
 - De rijtaak van zowel de vrachtwagenchauffeur als het overig verkeer gaat veranderen met de komst van platoons.

Herkenbaarheid

In discussies over platooning wordt vaak gesproken van een “muur van vrachtauto's”. Dit roept echter onterecht het beeld op dat een platoon statisch is en geen ruimte biedt aan bijvoorbeeld invoegend verkeer.

Een platoon kan herkenbaar gemaakt worden door een zwaailicht of vlag (vergelijkbaar met een militaire colonne). Ook kan een platoon via GPS/ in-car app of de radio worden aangekondigd. Verkeer dat wil invoegen kan dit kenbaar maken door het knipperlicht aan te zetten. Dit kan door de techniek worden herkend. Opgemerkt wordt wel dat dit afwijkt van de huidige verkeersregels waarin

het knipperlicht wordt gebruikt om aan te geven dat een voertuig van rijstrook gaat wisselen (er is dan al ruimte).

Beleving

Hoe het overige verkeer een platoon gaat beleven hangt sterk af van de vorm van een platoon en de herkenbaarheid. Vooraf was er veel zorg over de pilot met Lange Zware Voertuigen (LZV's) en in de praktijk blijkt dat veel weggebruikers een LZV niet kunnen herkennen en ook niet weten dat deze rondrijden.

Ook is er verschil te verwachten van het tegenkomen van platoons op autosnelwegen en wegen zonder meerdere rijstroken.

Bij beleving van een platoon is gesproken over het vak vrachtwagenchauffeur. TLN gaf aan dat dit vak de afgelopen jaren al sterk is veranderd (type chauffeur verandert, meer technologie en veel meer monitoring) en ook de komende jaren zal dit veranderen. Op dit moment is er een tekort aan chauffeurs het is echter nog te vroeg om hier de conclusie aan te verbinden dat truck platooning hiervoor de oplossing biedt.

Kansen voor gedragsonderzoek tijdens Truck Platooning Challenge

Er spelen verschillende belangen bij de Truck Platooning Challenge. Er dient een balans gezocht te worden tussen een demo (gericht op de techniek en organisatie) en onderzoek (leren voor het vervolg). De marktpartijen hebben in hun budgetten nu geen rekening gehouden met het uitrusten van voertuigen met veel extra onderzoeksinstrumenten (zoals camera's). Indien er een wens is tot onderzoek dient dit zorgvuldig afgestemd te worden met de industrie.

Tijdens een demo met veel PR is er druk om het platoon in stand te houden. Dit is echter niet representatief voor de uiteindelijke situatie. Het is zelfs denkbaar dat de druk op korte volgafstanden afneemt omdat de techniek gaat beslissen over de volgafstand in plaats van de chauffeur die momenteel een sterke incentive heeft voor korte volgafstanden (i.v.m. lager brandstofverbruik). Ook al is de demo niet representatief, toch kan er geobserveerd worden hoe de interactie tussen platoon en overig verkeer plaats vindt. Een suggestie is om tijdens de demo met gedragsexperts in een bus te rijden op het traject van de demo en zo te observeren.

Tot slot werden de aspecten van verzekeringen, kopieergedrag van korte volgafstanden door niet CACC-geëquipeerd verkeer (bumperkleven), internationale context en kwetsbare verkeersdeelnemers nog genoemd.

Ad agendapunt 4: Evaluatie ITS Ronde tafel Human Behaviour

In verband met de tijd is besloten om de tafel niet tijdens deze bijeenkomst te evalueren. De tafelleden geven aan voorkeur te hebben voor een evaluatie per web-enquête i.p.v. tijdens een fysieke bijeenkomst.

Actie:

Uitzetten van de web-enquête per mail. (Diana)

Ad agendapunt 5: Afsluiting en volgende vergaderdatum

- Werkplan 2016. Er is gestart met het opstellen van het Werkplan 2016 voor de Ronde tafel Human Behaviour. Besloten is om deze in te steken vanuit vraagstukken, met de basis in de hieronder genoemde kennisagenda's. Vraagstukken zijn breed ingestoken en bij voorkeur gekoppeld aan een of meerdere projecten, use cases en/of gesignaleerde trends.

De C-ITS kennisagenda “[Landelijke kennisagenda Gedrag en intelligente mobiliteit](#)” en de gedragsvraagstukken uit de kennisagenda Zelfrijdende voertuigen worden samengevoegd. Een update van de gecombineerde kennisagenda is in het werkplan voorzien. De kennisagenda Zelfrijdende voertuigen zal eveneens op www.DITCM.EU/HB worden geplaatst.

- Rondje langs de deelnemers: geen bijzonderheden.
- Als volgende datum is 8 december 2015 rondgestuurd Let op: dit keer op een dinsdag, in de ochtend en op een andere locatie in regio Utrecht.

Actie:

De kennisagenda Zelfrijdende voertuigen plaatsen op www.DITCM.EU/HB (Tom / Diana / Peter)

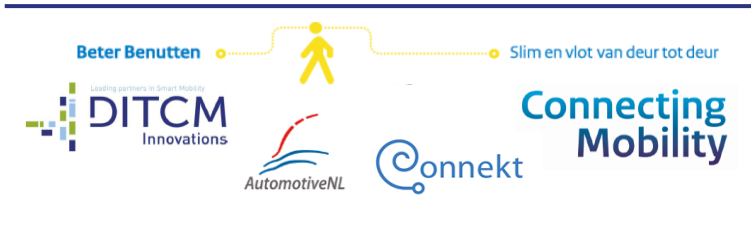
Actie:

Ten behoeve van het Werkplan 2016 van Ronde tafel Human Behaviour: gedragsvraagstukken die je ziet voor 2016 aanleveren bij Diana. Bij voorkeur vraagstukken gekoppeld aan projecten, use cases en/of gesignaleerde trends (**alle tafelleden**)

ITS Ronde tafel Human Behaviour

Verkeersveiligheid van weggebruikers bij
truck platooning

Ilse Harms, Connecting Mobility

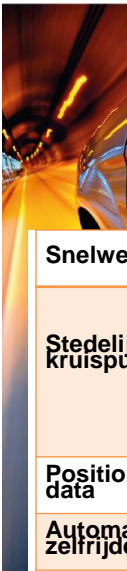


Programma

- | | |
|---------------|---|
| 13.00 - 13.10 | Kennismaken |
| 13.10 - 13.30 | Stand van zaken en projectennieuws
<input type="checkbox"/> Stand van zaken van initiatieven rond Human Behaviour - Ilse Harms (CM)
<input type="checkbox"/> Projectennieuws |
| 13.30 - 14.00 | De Human Behaviour van Truck Platooning
<input type="checkbox"/> Introductie werkveld zelfrijdende auto & vraag aan de tafel – Tom Alkim (RWS)
<input type="checkbox"/> Reacties van experts:
<input type="checkbox"/> Jack Martens (DAF Trucks)
<input type="checkbox"/> Saskia de Craen (SWOV)
<input type="checkbox"/> Discussie |
| 15.00 – 15.20 | Evaluatie ITS Ronde tafel Human Behaviour |
| 15.20 - 15.30 | Afsluiting |



Kennismaken



Stand van zaken

- **Telco experiment**
- **Automation**
- **Use cases:**

Snelweg	Road work warning & schokgolven
Stedelijk kruispunten	Intersections: green light optimal speed advice
	Red light violation warning
	Priority request
Positioning & data	Probe vehicle data
Automation/zelfrijdend	CACC (cooperatice adapted cruise control)



Stand van zaken

- **Projecten:**
 - ITS Corridor
 - PPA ZuidOost
 - CACC/Truck Platooning Challenge
 - **Notities en Terms of Reference**
-



Projectennieuws en nieuwe initiatieven

- ADAS en het rijexamen
 - 2nd SIP-adus workshop on connected and automated driving systems, Tokyo
 - Oratie Marjan Hagezieker
 - Fifth European Conference on Human Centered Design for Intelligent Transport Systems
-



De Human Behaviour van Truck Platooning

- Introductie werkveld zelfrijdende auto & vraag aan de tafel – Tom Alkim (RWS)
 - Reacties van experts:
 - Jack Martens (DAF Trucks)
 - Saskia de Craen (SWOV)
 - Discussie
-



Fenomeen	Gedragingen/ Indicatoren	Meetmethode/ Middelen
Inhalen	Versnelling	Canbus



Evaluatie

- Wat gaat er goed?
- Wat kan er beter?



Doelstellingen

- Bundelen van de body of knowledge
- Richting geven op het thema Human Behaviour binnen ITS
 - Gedrag als volwaardig onderdeel in het primaire ontwikkelproces gemeengoed bij marktpartijen op het gebied van ITS
- Eén overlegstructuur Human Behaviour



Evaluatie

- Doelstellingen
 - Kwaliteit van de bijeenkomsten
 - Praktische bruikbaarheid van producten en resultaten
 - Notities
 - Adviezen
 - Vraagbaak
 - Impact: bezetting, deelnemers, het kernteam, de voorzitter
 - Communicatie / documenten en verslagen via de website/ automatische documenten update
 - Agendering
 - Tijdsinspanning
-



Wrap-up

- Factsheet automation
 - Rondje
 - Input werkplan 2016
-



ITS Ronde tafel Human Behaviour

**Volgende bijeenkomst:
8 december
10.00 – 12.30, omgeving Utrecht
Thema: Transition of control**

Agendapunt of onderwerp inbrengen?
diana.vonknoordegraaf@tno.nl



Rijkswaterstaat
Ministry of Infrastructure and the
Environment

automated driving

human behaviour

Human Behaviour round table
6 November 2015

Tom Alkim
senior advisor
C-ITS & Automated Driving

Rijkswaterstaat



Ambitie automatisch rijden





Werkgroep ZRA

- I&M
- RWS
- RDW

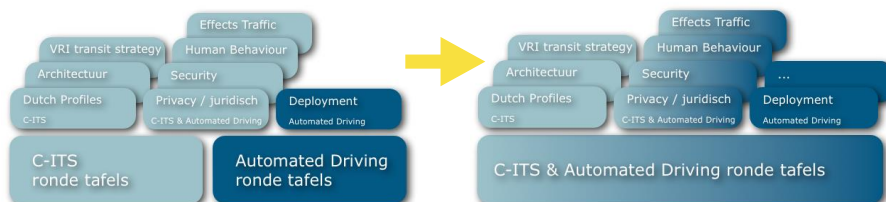
1. Regelgeving
2. Faciliteren grootschalige testen op de openbare weg
3. Nederland als koploper
4. Kennisontwikkeling

3

Rijkswaterstaat - unclassified



Round tables



- Aantal bestaande C-ITS ronde tafels kent grote overlap met kennisdomeinen
- samenvoegen tot gezamenlijke ronde tafels
- komend half jaar aansluiten bij geplande bijeenkomsten
- aanvullend enkele specifieke automated driving bijeenkomsten plannen
- in december evalueren of deze structuur bevalt en formaliseren

4

Rijkswaterstaat - unclassified



Ontheffingsprocedure



5

Rijkswaterstaat - unclassified



Voorzitterschap EU in 2016

Put smart mobility on the agenda

- Declaration
- Experience
- EU-TPC



Informal Transport meeting, Amsterdam, April 14-15

6

Rijkswaterstaat - unclassified



EU Truck Platooning Challenge

A fresh perspective on mobility and logistics

European Truck Platooning
Challenge 2016



www.eutruckplatooning.com <https://www.youtube.com/watch?v=WLVoc1d-Kks>

7

Rijkswaterstaat - unclassified





Truck platooning en HF

Rol chauffeur

- Transition of control
- Andere invulling rol (shift naar monitoring)
- Loss of skills
- Relatie rust en rijtijden
- ...

Interactie verkeer

- Hoe reageert verkeer bij op en afritten?
- Impact op lane changes? Meer of minder inhalen?
- ...

9

Rijkswaterstaat - unclassified



SAE Level	Name	Narrative Definition	Execution of Steering/ Acceleration/ Deceleration	Monitoring of Driving Environment	Fallback Performance of Dynamic Driving Task	System Capability (Driving Modes)
<i>Human driver monitors the driving environment</i>						
0	No Automation	the full-time performance by the <i>human driver</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even when enhanced by warning or intervention systems	Human driver	Human driver	Human driver	n/a
1	Driver Assistance	the <i>driving mode</i> -specific execution by a driver assistance system of either steering or acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	Human driver and system	Human driver	Human driver	Some driving modes
2	Partial Automation	the <i>driving mode</i> -specific execution by one or more driver assistance systems of both steering and acceleration/deceleration using information about the driving environment and with the expectation that the <i>human driver</i> perform all remaining aspects of the <i>dynamic driving task</i>	System	Human driver	Human driver	Some driving modes
<i>Automated driving system ("system") monitors the driving environment</i>						
3	Conditional Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> with the expectation that the <i>human driver</i> will respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	Human driver	Some driving modes
4	High Automation	the <i>driving mode</i> -specific performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> , even if a <i>human driver</i> does not respond appropriately to a <i>request to intervene</i>	System	System	System	Some driving modes
5	Full Automation	the full-time performance by an <i>automated driving system</i> of all aspects of the <i>dynamic driving task</i> under all roadway and environmental conditions that can be managed by a <i>human driver</i>	System	System	System	All driving modes

© Copyright 2014 SAE



NHTSA Automation Level	System Status	Technology Function	"Driver" Attention Required		
			Brain on	Eyes on	Hands on
Level 0: Non-automation	Always on	Warning	Brain on	Eyes on	Hands on
Level 1: Function-specific Automation	Always on	Brief Emergency Control	Brain on	Eyes on	Hands on
Level 2: Combined Function Automation	Driver activated	Co-pilot	Brain on	Eyes on	Hands off
Level 3: Limited Self-Driving Automation	Driver activated	Situational Auto-pilot	Brain on	Eyes off	Hands off
Level 4: Full Self-Driving Automation	Driver activated or always on	Full Auto-pilot	Brain off	Eyes off	Hands off



Overige projecten

EU

- Chauffeur 1 and 2
- Sartre
- Companion
- Adaptive
- iGame (28-31 mei 2016, scenario met platoon merging, www.gcdc.net)
- TNO/DAF EcoTwin

VS

- Auburn
- Los Angeles



Rol chauffeur

Transition of control

- Literature study (available end of this month)
- Simulator study by TNO (available end of this year)
- Video experiment by SWOV (available end of this year)
- ...

Relatie rust en rijtijden

- Politiek gevoelig
- Afhankelijk van levels of automation
- ...



Interactie verkeer

Hoe reageert verkeer bij op en afritten?

- Afhankelijk van diverse factoren
 - Omvang platoon (2, 3, meer)
 - Volgafstand (kleiner, gelijk of groter dan nu?)
 - Herkenbaarheid, relevant?
 - ...

Impact op lane changes? Meer of minder inhalen?

- Leidt platoenen tot minder inhaalmanoeuvres van vrachtwagens?
- Wordt het lastiger om platoons in te halen?



Discussie

Scenario's ter hoogte van op of afrit (en weefvakken?)

- Platoon gewoon door laten rijden
 - Wel overig verkeer informeren (drip, incar?)
 - Koppeling TDI?
- Platoon tijdelijk opbreken of volgafstanden groter maken
 - Bij welke omvang platoon?
 - Bij platoons groter dan 3, tussen all vrachtwagens grotere gap of alleen bij 1. Zichtbaar maken voor in/uitvoegend verkeer?
- Volgafstand (kleiner, gelijk of groter dan nu?)
 - Is er een optimale volgafstand, geredeneerd vanuit overig verkeer?
- Herkenbaarheid, relevant?
 - Moet ook zichtbaar zijn of truck actief is of niet? Mate van ook?
 - Verandert gedrag overig verkeer?



Discussie

Impact op lane changes? Meer of minder inhalen?

- Leidt platoonen tot minder inhaalmanoeuvres van vrachtwagens?
- Wordt het lastiger om platoons in te halen?

Acceptatie

- Chauffeurs bang om baan te verliezen?
- Aantrekkelijkheid

Overige punten?



Thank you for your attention



17

Rijkswaterstaat - unclassified



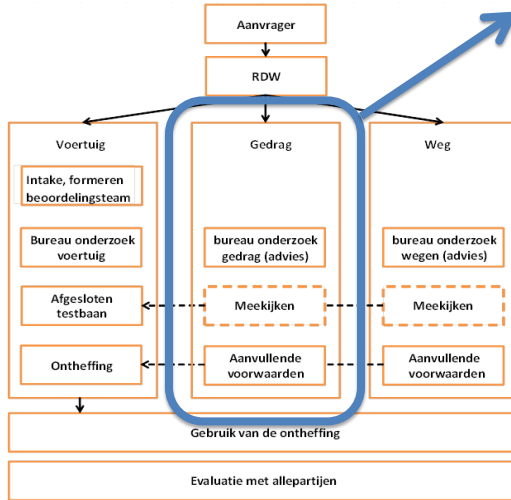
Misuse of automated features

- Filmpjes

18

Rijkswaterstaat - unclassified

Testprocedure IenM



- Veiligheid belangrijkste criterium
- Proeven lopen erg uiteen → Systematische aanpak
- Risicomatrix

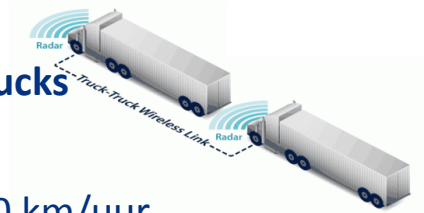
Bron: Testprocedure Zelfrijdende voertuigen op de Nederlandse openbare weg' (IenM, in voorbereiding)



	Gedeeltelijke automatisering	Conditionele automatisering	Volledige automatisering
1. Interactie met systeem/voertuig			
– Opleiding	Is de bestuurder opgeleid / geïnformeerd om met het systeem om te gaan?		Is de operator opgeleid om beslissingen te kunnen nemen?
– Nieuwe / andere vaardigheden	Moet de bestuurder nieuwe of andere verrichtingen uitvoeren (bijvoorbeeld inhalen met gekoppelde vrachtwagen, extreem lang voertuig)?		Heeft de operator genoeg informatie om de juiste beslissing te nemen?
– Situation Awareness	Blijft de bestuurder 'in the loop' (bewust van de verkeerssituatie)? Wordt de bestuurder tijdig geïnformeerd door het voertuig, zodat hij de rijtaken over kan nemen?		Wordt de operator tijdig geïnformeerd, zodat hij op tijd kan beslissen? (op afstand) overnemen?
– Falen systeem	Wordt duidelijk aangegeven dat het systeem niet (meer) werkt?	Wordt duidelijk aangegeven dat het systeem niet (meer) werkt? Is er dan genoeg tijd om over te nemen?	Wat gebeurt als het voertuig onverwachts stopt (wordt aangegeven dat er iets aan de hand is)?
2. Interactie met andere weggebruikers			
– Informatie		Zijn andere weggebruikers geïnformeerd over de praktijkproef?	
– Voorspelbaarheid		Reageert het voertuig conform verwachtingen van andere weggebruikers?	
– Verkeersregels		Volgt het voertuig de verkeersregels en –tekens?	
– Oneigenlijk gebruik		Is er voldoende rekening gehouden met de mogelijkheid dat andere weggebruikers het voertuig uittesten? (bijvoorbeeld: overige weggebruikers testen of het voertuig inderdaad automatisch remt)	
– Kopieergedrag	Wat is de kans dat andere weggebruikers op onwenselijke wijze gedrag van automatische voertuigen overnemen (bijvoorbeeld te korte volgfstand (<5m) in navolging van platooning trucks)		
3. Locatie en tijden praktijkproef			
– Plaats op de weg: massa, snelheid en omvang	Is de voorgestelde plaats op de weg de meest veilige als het voertuig mengt met ander verkeer?		
– Route: snelheid en obstakelbeveiliging	Is de snelheid van het voertuig conform de omstandigheden? (bv niet te langzaam of te snel voor de omstandigheden)		
– Externe omstandigheden: weer en verkeer	Zijn wegmeubilair en andere obstakels voldoende afgeschermd? Is er voldoende rekening gehouden met de verwachte weersomstandigheden en verkeersdrukte?		

Casus Scania Platooning trucks

9 februari 2015, Zwolle

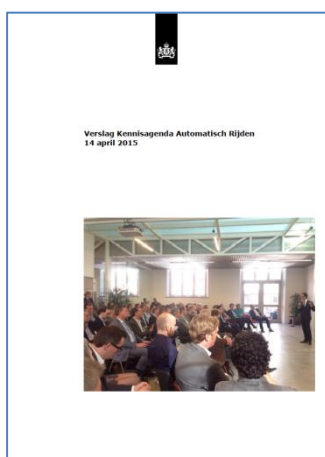


- Volgafstand 1,3 sec. bij 80 km/uur
 - Dit is gemiddeld voor vrachtwagens en meer dan wat auto's aanhouden!
- Bij kortere volgafstanden:
 1. Problemen met in- en uitvoegen van overig verkeer (verschil tussen gewoon en geautomatiseerd platoon!)
 2. Kopieergedrag
- Druk om platoon in stand te houden

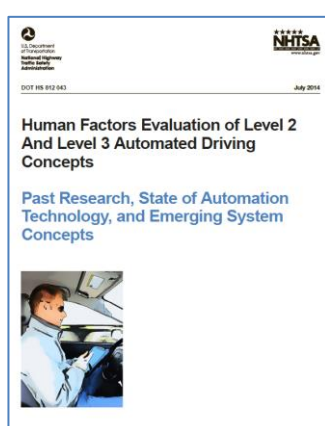
Key publications on automated driving



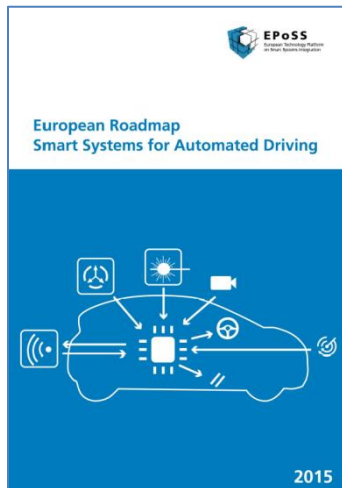
Automated Driving Roadmap (ERTRAC) : This document provides an overview on the current status for Automated Driving technologies with regard to implementation in Europe. The ERTRAC roadmap is based on available documents for automated driving. The overall objective is to identify challenges for implementation of higher levels of automated driving functions. A lot of work has been done on this topic by various stakeholders and multi-stakeholders platforms (e.g. iMobility Forum, EUCAR, CLEPA, ERTICO, EPoSS) and in European research projects. Therefore, it is essential to avoid any duplication of activities and concentrate on the missing items, concerns and topics for future implementation.



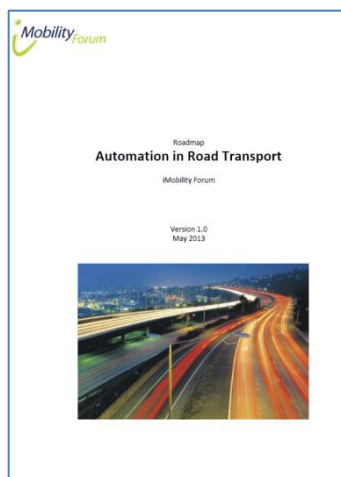
Verslag Kennisagenda Automatisch Rijden (RWS): Door RWS is een werkbijeenkomst georganiseerd om te bespreken wat we in Nederland inmiddels al weten en wat we nog willen weten om automatisch rijden mogelijk te maken op de openbare weg en wat op de korte termijn voor de testperiode nodig is (en wat we in die periode moeten/willen leren). Op 14 april 2015 waren daartoe 125 deelnemers van overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen bij elkaar in een werkbijeenkomst bij Connexx in Delft. De uitkomst van deze bijeenkomst is opgenomen in deze notitie die een aanzet is voor de kennisagenda voor automatisch rijden in Nederland.



Human Factors Evaluation of lv2&3 automated driving concepts (NTSHA): Within the context of automation Levels 2 and 3, this report documents the proceedings from a literature review of key human factors studies that was performed related to automated vehicle operations. This document expands and updates the results from a prior literature review that was performed for the US DOT. Studies both directly addressing automated driving, and those relevant to automated driving concepts have been included. Additionally, documents beyond the academic literature, such as articles, summaries, and presentations from original equipment manufacturers and suppliers, have been researched. Information from both United States and international projects and researchers is included. This document also identifies automated-driving relevant databases in support of future research efforts.



European Roadmap Smart Systems for Automated Driving (EPoSS): This roadmap is based on surveys and consultations among major European automotive manufacturers and suppliers. Starting from an analysis of goals and challenges towards the introduction of automated driving (AD) and a description of the state-of-the-art technologies, technology roadmaps that provide information about content and timescales of actions in Research and Innovation (R&I) on technology and in framework conditions, are presented. These roadmaps are organized along milestones for implementation of highly automated driving. The text contains names of projects, initiatives and mentions trademarks or manufacturer's names. This document shall allow private and public stakeholders, particularly the European Commission and Member States authorities to determine what actions have to be taken when and for what reason. Besides, this document is meant as a contribution of the smart systems community to a broader strategy development process involving e.g. EUCAR, CLEPA, iMobility Forum and EPoSS, under the umbrella of ERTRAC, and the JTI ECSEL as well as the EGVI PPP.



Automation in Road Transport (iMobility): The Working Group was created under the iMobility Forum after the successful workshop organized by the European Commission, DG INFSO in October 2011. This workshop commenced the three SMART studies, executed in 2011 for the European Commission, DG INFSO specifically focusing on automation, the future of internet and the connected car and during the workshop a clear need was identified to further discuss and guide the research, development and deployment of automation for road traffic and road transport systems.

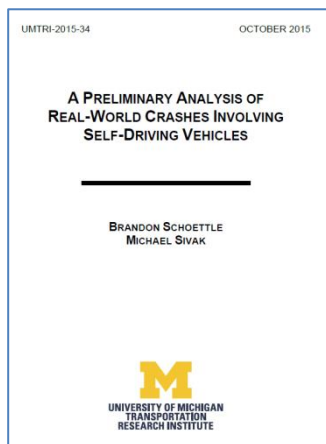


Chauffeur aan het stuur? (KiM): Zelfrijdende auto's kunnen onze maatschappij ingrijpend veranderen. Of dat gebeurt hangt af van hoeveel de auto daadwerkelijk zelf kan maar ook van wat de consument wil. Worden auto's een tweede luxe huiskamer of blijft een bestuurder noodzakelijk? Ook de deeleconomie is van invloed. Als veel mensen zelfrijdende voertuigen en ritten gaan delen verandert dit het verkeer- en vervoersysteem radicaal.

Dit zijn een aantal conclusies uit het rapport 'Chauffeurs aan het stuur?- Zelfrijdende voertuigen en het verkeer en vervoersysteem van de toekomst' van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). In dit rapport worden vier scenario's voor een toekomstig verkeer- en vervoersysteem met zelfrijdende auto's beschreven. Deze beelden verschillen van elkaar op het vlak van techniek en acceptatie (oftewel hoe 'automatisch' wordt de zelfrijdende auto?) en in de mate waarin consumenten willen delen (van autobezit en van ritten).

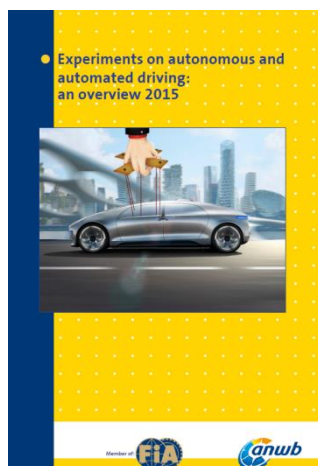


Truck platooning (TNO): Developments in the underlying Cooperative Adaptive Cruise Control (CACC) technology have been ongoing for years, yet widescale deployment of truck platooning is a system-wide innovation challenge that requires a concerted approach of all stakeholders in society. Right now the political and economic climate is positive for a broad deployment of platooning as initial legislation amendments are proposed to allow testing and experimentation on Dutch roads. For this system-wide innovation, we suggest to establish an Shared Innovation Programme, based on open innovation principles. In the programme, we can jointly work towards commercial deployment of platooning to implement a safe, reliable and efficient two-truck platooning concept by 2020.

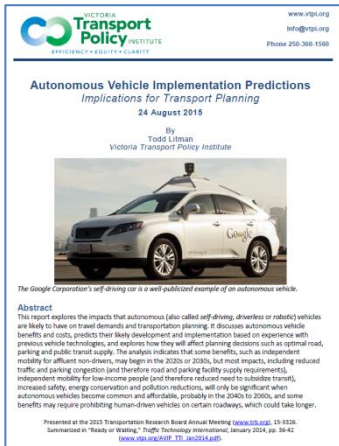


Real-world crashes involving self-driving vehicles (UMTRI): This study performed a preliminary analysis of the cumulative on-road safety record of self-driving vehicles for three of the ten companies that are currently approved for such vehicle testing in California (Google, Delphi, and Audi). The analysis compared the safety record of these vehicles with the safety record of all conventional vehicles in the U.S. for 2013 (adjusted for underreporting of crashes that do not involve a fatality). Two important caveats should be considered when interpreting the findings. First, the distance accumulated by self-driving vehicles is still relatively low (about 1.2 million miles, compared with about 3 trillion annual miles in the U.S. by conventional vehicles). Second, self-driving vehicles were thus far driven only in limited (and generally less demanding) conditions (e.g., avoiding snowy areas). Therefore, their exposure has not yet been representative of the exposure for conventional vehicles.

With these caveats in mind, there were four main findings. First, the current best estimate is that self-driving vehicles have a higher crash rate per million miles travelled than conventional vehicles, and similar patterns were evident for injuries per million miles travelled and for injuries per crash. Second, the corresponding 95% confidence intervals overlap. Therefore, we currently cannot rule out, with a reasonable level of confidence, the possibility that the actual rates for self-driving vehicles are lower than for conventional vehicles. Third, self-driving vehicles were not at fault in any crashes they were involved in. Fourth, the overall severity of crash-related injuries involving self-driving vehicles has been lower than for conventional vehicles.



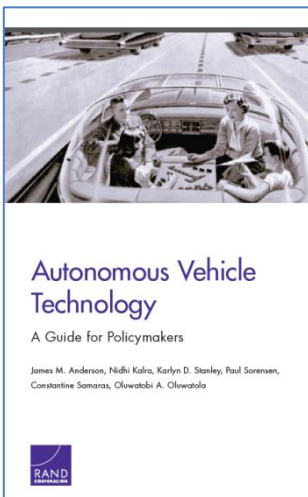
Experiments on autonomous and automated driving (ANWB): Autonomous and automated driving will be happening in the near future. Today, manufacturers like Audi, Mercedes and Volvo are developing and testing new vehicles for future use. And new players like Google and Apple have also arrived on the scene. Governments need to be involved in these developments because testing on the road means changing existing legislation. This was the reason for ANWB to collect information about all such activities and to create an overview of what activities are happening all around the world. What tests have already been conducted in other countries and how can the Netherlands be of additional value? The collected information in this report has been combined with information provided by the clubs and collected from websites and reports like 'The pathway to driverless cars' by the UK Department for Transport and VERA's 'Regulatory needs and solutions for deployment of vehicle and road automation'.



Autonomous Vehicle Implementation Predictions (VTPI): This report explores the impacts that autonomous (also called *self-driving*, *driverless* or *robotic*) vehicles are likely to have on travel demands and transportation planning. It discusses autonomous vehicle benefits and costs, predicts their likely development and implementation based on experience with previous vehicle technologies, and explores how they will affect planning decisions such as optimal road, parking and public transit supply. The analysis indicates that some benefits, such as independent mobility for affluent non-drivers, may begin in the 2020s or 2030s, but most impacts, including reduced traffic and parking congestion, independent mobility for low-income people (and therefore reduced need to subsidize transit), increased safety, energy conservation and pollution reductions, will only be significant when autonomous vehicles become common and affordable, probably in the 2040s to 2060s, and some benefits may require prohibiting human-driven vehicles on certain roadways, which could take longer.



Tem de robot auto (Rathenau Instituut): De digitalisering van de auto leidt tot een explosie van gegevens en nieuwe toepassingen. Denk aan autofabrikanten die onderhoud op afstand verzorgen door updates via wifi te installeren. En verzekeraars houden proeven met track-en-trace-modules die het rijgedrag van bestuurders volgen. Maar hoe zit het met het eigenaarschap van data en voor welke doelen mogen data wel of niet worden gebruikt? Maatschappelijk verantwoorde innovatie op dit terrein vraagt om een heldere beleidsvisie, die alleen maar met de inbreng van burgers en maatschappelijke organisaties tot stand komen. De ontwikkeling van de zelfsturende auto is een complex technisch, economisch en politiek-bestuurlijk proces waarvan de uitkomst onzeker is. Met de studie *Tem de robotauto* wil het Rathenau Instituut tijdig bijdragen aan het debat over de toekomst van de zelfsturende auto en data-gedreven mobiliteit.



Autonomous Vehicle Technology (RAND): Autonomous vehicle (AV) technology offers the possibility of fundamentally changing transportation. Equipping cars and light vehicles with this technology will likely reduce crashes, energy consumption, and pollution—and reduce the costs of congestion. This technology is most easily conceptualized using a five-part continuum suggested by the National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), with different benefits of the technology realized at different levels of automation. Careful policymaking will be necessary to maximize the social benefits that this technology will enable, while minimizing the disadvantages. Yet policymakers are only beginning to think about the challenges and opportunities this technology poses. The goal of this report is to assist policymakers at the state and federal levels to make wise policy decisions in this rapidly evolving area.

Selected scientific articles:

Banks, V. A., & Stanton, N. A. (2015). Keep the driver in control: Automating automobiles of the future. *Applied ergonomics*.

Beller, J., Heesen, M., Vollrath, M. (2013) Improving the driver-automation interaction: an approach using automation uncertainty. *Hum. Factors* 55, 6: 1130-1141

Hancock, P.A. (2015) Automobility: The coming use of fully-automated on-road vehicles. In *IEEE Int. Inter-Disc. Conf. Cogn. Meth. in Sit. Awar. Dec. Support (CogSIMA)*, 137-139.

Korber, M., Schneider, W., & Zimmermann, M. (2015, June). Vigilance, boredom proneness and detection time of a malfunction in partially automated driving. In *Collaboration Technologies and Systems (CTS), 2015 International Conference on* (pp. 70-76). IEEE.

Kountouriotis GK; Wilkie RM; Gardner PH; Merat N (2015) Looking and thinking when driving: The impact of gaze and cognitive load on steering, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 34, pp.108-121. [doi: 10.1016/j.trf.2015.07.012](https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.07.012)

Merat N; Jamson A; Lai F; Daly M; Carsten O (2014) Transition to manual: Driver behaviour when resuming control from a highly automated vehicle, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, pp.274-282. [doi: 10.1016/j.trf.2014.09.005](https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.09.005)

Merat, N., & Lee, J. D. (2012). Preface to the Special Section on Human Factors and Automation in Vehicles: Designing highly automated vehicles with the driver in mind. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 54(5), 681–686.

Merat N; de Waard D. (2014) Human factors implications of vehicle automation: Current understanding and future directions, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, pp.193-195. [doi: 10.1016/j.trf.2014.11.002](https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.11.002)

Schieben, A., Temme, G., Köster, F., Flemisch, F. (2011). How to interact with a highly automated vehicle. In *Human Centered Automation*, D. de Waard, N. Gérard, L. Onnasch, R. Wiczorek, D. Manzey (Eds.). Shaker Publ., Maastricht, the Netherlands, 251-266.

De Waard, D., Kruizinga, A., & Brookhuis, K. A. (2008). The consequences of an increase in heavy goods vehicles for passenger car drivers' mental workload and behaviour: A simulator study. *Accident Analysis and Prevention*, 40(2), 818-828. [10.1016/j.aap.2007.09.029](https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.09.029)

De Waard, D., Dijksterhuis, C., & Brookhuis, K. A. (2009). Merging into heavy motorway traffic by young and elderly drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 41(3), 588-597. [10.1016/j.aap.2009.02.011](https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.02.011)

De Winter, J.C.F., Happee, R., Martens, M.H., Stanton, N.A. (2014). Effects of adaptive cruise control and highly automated driving on workload and situation awareness: A review of the empirical evidence. *Transport Res F-Traf*, 27: 196-217.

Key EU-projects on automated driving

An overview of the EC funded projects that support the development of automated driving. The analysis has been done for the period of the last ten years. With red arrows, completed projects are shown and with the green ones, the projects that are still running (from EPOSS European roadmap on automated driving; see appendix 1). Additionally a Marie Curie project Human Factors in automated Driving started in 2014 (13PhDs and 1 Postdoc).

