



**NIET IEDERE AUTOMOBILIST IS EEN ADAS
AMBASSADEUR: NOG VEEL WERK TE
VERZETTEN VOOR VEILIG GEBRUIK VAN
RIJHULPSYSTEMEN**

**BIJDRAGE CVS CONGRES 2024
RINUS HAAIJER & PETER VAN BEKKUM**

SAMENVATTING

Advanced Driver Assistance Systems, kortweg ADAS, worden steeds gebruikelijker in voertuigen, mede door Europese regelgeving die vanaf 2024 bepaalde systemen verplicht stelt. Gebruik van deze rijhulpsystemen is bedoeld om de verkeersveiligheid te verhogen. Onderzoek toont aan dat veel bestuurders nog onvoldoende kennis hebben over welke ADAS in hun voertuigen aanwezig zijn en hoe ze deze effectief moeten gebruiken. Dat kan leiden tot een verminderde verkeersveiligheid.

De penetratie van de verplichte ADAS-systemen in het personenautopark zal naar verwachting in 2050 bijna volledig zijn, maar er zijn grote variaties in de snelheid van opname van andere systemen. Oudere systemen, zoals parkeersensoren, raken sneller ingeburgerd dan nieuwere zoals Automated Parking (volautomatisch inparkeren). Niet-verplichte systemen zullen nooit een volledige penetratie bereiken.

Uit ons periodieke onderzoek blijkt dat een aanzienlijk deel van de autobezitters niet op de hoogte is van de aanwezigheid, de juiste werking en de beperkingen van de systemen in hun voertuig. Deels komt dit door inconsistenties in benamingen en functies tussen verschillende automerken. Veel bestuurders geven aan dat ze ADAS regelmatig gebruiken, maar andere bestuurders zetten systemen niet aan, worden er door afgeleid of zetten die bewust uit. Dit kan resulteren in een lagere rijveiligheid en een verhoogd ongevalsrisico.

De kennis bij autobezitters over ADAS blijkt vaak onvoldoende voor een veilig gebruik ervan. Veel bestuurders hebben onrealistische verwachtingen over de prestaties van de systemen bij slecht weer, bepaalde wegtypes of wegwerkzaamheden. Dit kan leiden tot gevaarlijk rijgedrag. Slechts een klein percentage van de autobezitters voldoet aan alle criteria om als 'ADAS ambassadeur' te worden beschouwd.

Er zijn verschillende lacunes in de kennis van en het gebruik van ADAS bij bestuurders:

1. Aanwezigheids-gap: Gebrek aan informatie over welke systemen in een voertuig aanwezig zijn, zowel technisch als bij de gebruiker. Een centrale registratie van ADAS-systemen kan helpen.
2. Gebruiks-gap: Bestuurders maken niet altijd gebruik van systemen of schakelen deze uit. Betere voorlichting en training kunnen dit verminderen.
3. Tevredenheids-gap: Ontevredenheid bestuurders over de systemen, door fouten en afleiding. Verbetering van de functionaliteit en gebruikersinterface is nodig.
4. Kennis-gap: Onvoldoende inzicht in hoe systemen presteren onder verschillende omstandigheden. Dit kan worden verbeterd door educatieve campagnes en training.
5. Veilig gebruik-gap: Verschil tussen kennis en daadwerkelijk veilig gebruik van systemen. Onderzoek en objectieve (ongeval)gegevens van bijvoorbeeld verzekeringsmaatschappijen en uit on-board units kunnen hierbij helpen.

Conclusie: Het is belangrijk dat de overheid, autoproducenten, verkopers, verzekerings-maatschappijen en autobezitters samenwerken om de kennis over en het veilig gebruik van ADAS-systemen te verbeteren om de grote potentie van ADAS waar te maken, dat ADAS de verkeersveiligheid verbetert.



1 AANLEIDING

1.1 Uitdagingen in mobiliteit in Nederland

Steeds meer personenauto's zijn voorzien van Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). De verwachting is dat de penetratiegraad van verschillende systemen in het personenautopark en het aantal systemen per auto de komende jaren verder zal toenemen. Voor een aantal systemen is dit een direct gevolg van de Europese verplichting die sinds juli 2024 bepaalde systemen verplichtstelt in alle nieuw verkochte personenauto's (en bestel- en vrachtauto's). Vanaf juni 2022 gold die verplichting al voor nieuwe modellen die op de markt kwamen. Voor veel niet verplichte ADAS is ook sprake van een toename van de penetratiegraad in het personenautopark, mede als gevolg van de toename van elektrische auto's waar veelal meer systemen in zitten dan in auto's met een verbrandingsmotor.

De reden om een aantal ADAS verplicht te stellen, en voor het voorzien van voertuigen van dit soort systemen in het algemeen, is dat verwacht wordt dat veilig gebruik van deze systemen er voor zal zorgen dat autorijden veiliger wordt en daarmee het aantal verkeersdoden en gewonden in het wegverkeer drastisch zal dalen.

Om de potentie van ADAS volledig waar te maken, moet aan een aantal voorwaarden zijn voldaan:

- Autobezitters moeten weten welke systemen wel en niet in hun voertuig aanwezig zijn.
- De systemen moeten worden gebruikt en niet, bewust of onbewust, uitgezet.
- Gebruikers moeten tevreden zijn over het gebruik ervan en er niet door worden afgeleid.
- Gebruikers moeten weten hoe ze de systemen in de praktijk moeten gebruiken en wat ze er bij verschillende omstandigheden van kunnen verwachten.
- En ten slotte: autobezitters moeten deze kennis in de praktijk toepassen zodat er daadwerkelijk veiliger wordt gereden.

Wanneer gebruikers bijvoorbeeld worden afgeleid door meldingen of bediening van een systeem of zich zelfs ergeren aan de meldingen of (re)acties van een systeem kan dit enerzijds direct al effect op de verkeersveiligheid hebben, en er anderzijds voor zorgen dat het systeem wordt uitgezet, waarmee de potentiële gunstige effecten van gebruik van het systeem op de verkeersveiligheid vanzelfsprekend niet meer zullen optreden. Het kan voorkomen dat gebruikers te veel van een systeem verwachten en zich er niet van bewust zijn dat een systeem niet altijd hetzelfde presteert. Wanneer bijvoorbeeld de weg nat is zal de remweg langer zijn dan bij een droge weg, ook wanneer de auto van een autonoom noodremsysteem is voorzien. De bestuurder moet er zelf dus nog steeds voor zorgen dat meer afstand wordt gehouden. En wanneer bij wegwerkzaamheden de wegbelijning ontbreekt of (tijdelijk) anders verloopt zal dat effect hebben op hoe zgn laterale systemen (o.a. Lane Departure Warning (waarschuwing bij verlaten van rijstrook), Lane Centering (voertuig stuurt zelf naar het midden van de rijstrook) presteren. De bestuurder zal bij wegwerkzaamheden moeten controleren of een systeem als

ISA (intelligente snelheidsassistent) of verkeersbordherkenning een eventuele tijdelijke snelheidsbeperking wel heeft "gezien" en er niet op moeten vertrouwen dat de maximum snelheid die het systeem aangeeft altijd (nog) de juiste is.

Er zijn inmiddels signalen dat ADAS juist tot een hogere ongevalskans kan leiden. Onderzoek van het Verbond van Verzekeraars (2024) naar het effect van ADAS op de ongevalskans laat zien dat enkele specifieke systemen zorgen voor een grotere ongevalskans: Cruise Control (CC), Adaptive Cruise Control (ACC) en dodehoekwaarschuwing. Een mogelijke verklaring voor deze hogere ongevalskans is dat automobilisten een groot vertrouwen hebben in deze systemen en daardoor zelf minder alert zijn en te laat zijn met corrigeren als het systeem niet naar verwachting van de automobilist reageert.

De Onderzoeksraad voor Veiligheid (2019) heeft een aantal aspecten benoemd, zowel vanuit de techniek als de gebruiker, waarom gebruik van ADAS (nog) niet altijd direct tot een hogere verkeersveiligheid hoeft te leiden en soms zelf extra risico's met zich mee kan brengen. Een systeem is bijvoorbeeld soms nog niet voldoende "volwassen" op het moment dat het op de markt komt. Zo'n systeem wordt dus nog verder doorontwikkeld nadat het al op de openbare weg is toegelaten. Niet altijd staat de bestuurder centraal bij het ontwerp en de introductie van ADAS.

De ADAS onderzoeken die MuConsult de afgelopen jaren in opdracht van Rijkswaterstaat heeft uitgevoerd laten zien dat de kennis over welke systemen in het voertuig aanwezig zijn en met name hoe deze in de praktijk gebruikt moeten worden niet bij alle bezitters van deze systemen aanwezig is.

Ten slotte zijn er verhalen bekend van onverwachte situaties die optreden die door de automobilist als onveilig ervaren kunnen worden. Een voorbeeld is 'ghost breaking', waarbij het voertuig plotseling sterk afremt en tot stilstand komt, zonder dat daar een directe aanleiding voor is.

Kortom: wil ADAS bijdragen aan het vergroten van de verkeersveiligheid, dan moet er vanzelfsprekend eerst voor gezorgd worden dat de systemen (technisch) werken zoals bedoeld is en de gebruiker dus op een goede werking ervan kan vertrouwen. Daarnaast is het van groot belang dat de bestuurder weet welke systemen in zijn of haar auto aanwezig zijn, weet hoe de systemen bediend moeten worden, hoe deze in verschillende omstandigheden presteren en daarop zijn rijgedrag aanpast.

1.2 Dit paper

In dit paper kijken we vooral naar dit aspect: wat weet de autobezitter over hoe de systemen presteren en hoe deze worden gebruikt?

In hoofdstuk 2 schetsen we een aantal ontwikkelingen met betrekking tot de aanwezigheid van systemen in het wagenpark en de kennis en tevredenheid van gebruikers ervan. In hoofdstuk 3 gaan we in op hoe deze kennis verbeterd zou kunnen worden, zodat de kans vergroot wordt dat ADAS daadwerkelijk een gunstig effect op de verkeersveiligheid kan hebben. We gaan daarbij in op een aantal (technische) aspecten met betrekking tot de goede werking van de systemen zelf.

Dit paper is gebaseerd op een aantal onderzoeken die MuConsult de afgelopen jaren in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Rijkswaterstaat over ADAS heeft uitgevoerd in het kader van de "Monitor Rijtaakautomatisering (ADAS): bezit, bekendheid, gebruik en kennisniveau" en naar de waargenomen en verwachte ontwikkeling van de penetratiegraad van verschillende systemen (zie MuConsult 2023a, MuConsult 2023b en MuConsult 2024 voor de laatste versies).

1.3 Scope

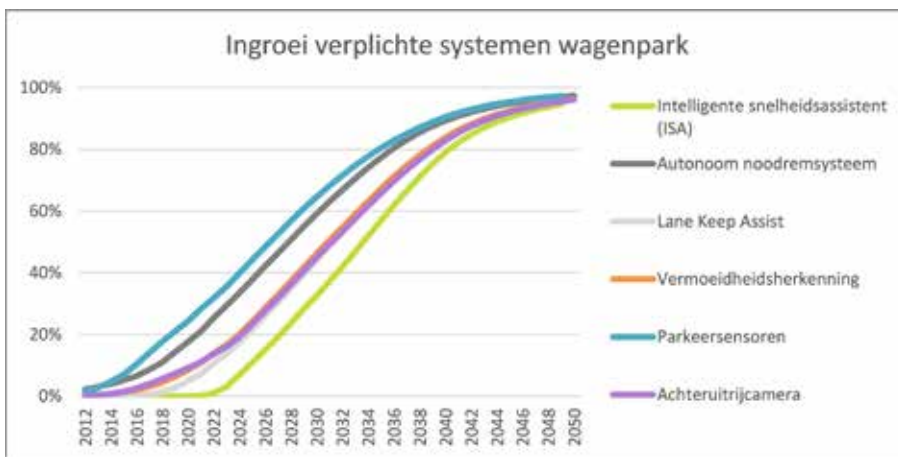
Er zijn veel systemen die onder de noemer ADAS vallen. In de onderzoeken die we hebben uitgevoerd worden 25 verschillende systemen onderscheiden, waaronder de 22 systemen die in het "ADAS woordenboek" van de ADAS alliantie (2020) zijn opgenomen. In dit paper gaan we niet steeds op alle systemen afzonderlijk in. We illustreren een bepaalde ontwikkeling of uitkomst aan de hand van één of enkele systemen. We kijken in dit paper alleen naar personenauto's. Voor zover de systemen vergelijkbaar zijn, zullen bepaalde conclusies of uitkomsten naar verwachting ook van toepassing zijn voor (bestuurders van) bestelauto's, vrachtauto's en bussen.



2 ADAS ONTWIKKELINGEN

2.1 Penetratiegraad

Figuur 2.1 laat de ontwikkeling zien van de penetratiegraad in het wagenpark voor een aantal systemen. Het betreft systemen die per juli 2024 verplicht zijn in de alle nieuw verkochte auto's. De figuur laat zien hoe lang het duurt voordat deze systemen in (vrijwel) het hele personenautopark aanwezig zullen zijn en de penetratiegraad 100% is.



Figuur 2.1: Penetratiegraad wagenpark verplichte systemen (MuConsult 2024)

In 2050 zal de penetratie van deze systemen in het personenautopark rond de 96% liggen. Dit is met behulp van ons automarktmodel Dynamo ingeschat. De basis voor de berekening vormt de aanwezigheid van deze systemen in de nieuwverkopen en hoe lang het duurt voordat alle auto's zonder deze systemen uit het wagenpark zijn vervangen door auto's met deze systemen. Het deel dat in 2050 nog niet over deze systemen beschikt betreft dus klassiekers, die op dat moment minimaal 26 jaar oud zijn. In 2040 ligt het aandeel in het personenautopark van deze verplichte systemen tussen de 75% voor ISA (dat pas sinds 2022 bestaat) en 89% voor Parkeersensoren en Autonomo noodremsysteem (bestaan al lang en zijn nu al in veel auto's aanwezig).

Voor de niet verplichte systemen verloopt de penetratie in het algemeen langzamer en de bovengrens zal meestal niet 100% bedragen; in bepaalde (goedkopere) merken of modellen personenauto's zullen deze systemen niet worden opgenomen. Voor systemen die nu al in een groot deel van het wagenpark aanwezig zijn (zoals Cruise Control) zal de ingroei sneller verlopen dan voor systemen die nu nog weinig aanwezig zijn (zoals Rear Collision Warning). Er zal dus nog geruime tijd sprake van zijn dat een deel van het wagenpark wel en een ander deel niet over bepaalde systemen beschikt.

2.2 Kennis over aanwezigheid systemen

Om ervoor te zorgen dat het gebruik van een systeem leidt tot een hogere verkeersveiligheid, zal de gebruiker van de auto moeten weten dat het systeem in zijn of haar auto aanwezig is zodat deze daadwerkelijk gebruikt kan worden. Dit geldt vanzelfsprekend vooral wanneer een systeem niet standaard ingeschakeld is. Als een systeem wel automatisch aan staat, hoeft dit niet altijd te betekenen dat de bestuurder dan ook weet dat het systeem aanwezig en actief is. Van bijvoorbeeld het autonome noodremsysteem merk je immers in principe pas iets wanneer je te snel op een voorganger of object op de weg inrijdt.

In de "Monitor rijtaakautomatisering" is aan autobezitters gevraagd over welke systemen zij beschikken. Dit noemen we de subjectieve aanwezigheid van systemen. Dit is, op basis van het kenteken van het voertuig, vergeleken met de objectieve aanwezigheid van systemen zoals dit is vastgesteld door VMS Insight (VMS Insight, 2024). Gemiddeld over alle onderzochte systemen bleek dat ongeveer driekwart van de autobezitters weet dat een bepaald systeem aanwezig is en ongeveer 70% dat een systeem niet aanwezig is. Hierbij is overigens wel sprake van een grote variatie tussen systemen. Zo geldt voor parkeersensoren dat 96% van de voertuigeigenaren weet dat die aanwezig zijn, terwijl dat bij Remote Control Parking maar in 30% van de gevallen zo is. 70% weet dus niet hier over te beschikken terwijl het wel aanwezig is. Omgekeerd weet 94% van de autobezitters waarbij dit systeem niet aanwezig is dit ook, terwijl 75% van de gebruikers van auto's waar geen Cruise Control aanwezig is denkt hier wel over te beschikken. 25% weet dus correct dat men het systeem niet heeft. De verschillende percentages laten in de jaarlijkse metingen telkens een vergelijkbaar beeld zien. Er is dus geen sprake van een duidelijke toename van de kennis over de aan- en afwezigheid van systemen.

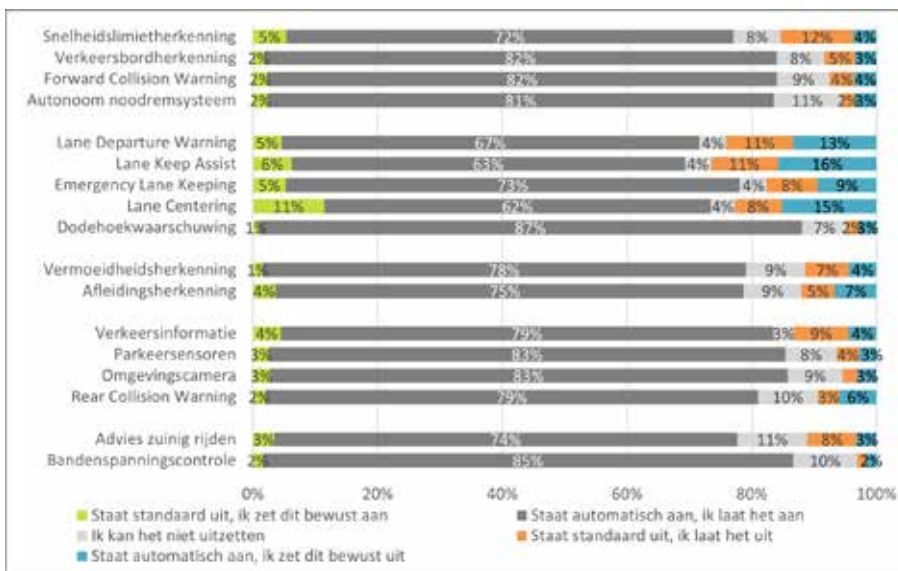
Bij (het ontbreken van) de kennis over de aan- of afwezigheid van systemen speelt een rol dat systemen door verschillende automerken met een verschillende benaming worden aangeduid of niet over dezelfde functionaliteiten beschikken, zelfs wanneer de naam wel gelijk is. Het is dus goed mogelijk dat de ondervraagde autobezitters een bepaalde naam niet hebben herkend terwijl het systeem wel aanwezig is of omgekeerd dat men denkt over een bepaald systeem te beschikken terwijl het eigenlijk om een ander, enigszins vergelijkbaar systeem gaat. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren bij Lane Departure Warning (geeft alleen een waarschuwing als de rijstrook wordt verlaten), Lane Keep Assist (stuurt actief terug bij verlaten van de rijstrook) en Lane Centering (houdt de auto in het midden van de rijstrook). Ook bij Cruise Control (CC) en Advanced Cruise Control (ACC) kan mogelijk sprake zijn van verwarring. Voor beide systemen leidt dat dan dus tot een mismatch tussen de objectieve en subjectieve aan- en afwezigheid.

Waar de subjectieve aanwezigheid te wensen over laat, geldt ook voor de objectieve aanwezigheid van bepaalde systemen dat die niet 100% accuraat is. Dat wordt deels veroorzaakt door verschillen in naamgeving van systemen of omdat voor bepaalde merken of modellen niet duidelijk is om welk systeem het precies gaat of er in het geheel geen informatie over bekend is.

Zowel subjectief als objectief is geen 100% informatie over welke systemen in auto's aanwezig zijn, met uiteenlopende oorzaken. Het harmoniseren van de naamgeving en functionaliteit van systemen zou al een belangrijke verbetering hierin kunnen opleveren.

2.3 Gebruik van systemen

Aan de laatste metingen van de ADAS monitor hebben steeds tussen de ongeveer 2.500 en 3.000 bestuurders van auto's in privébezit en (private) lease auto's deelgenomen. Aan de personen die hebben aangegeven over een bepaald systeem te beschikken is gevraagd of, en hoe, men deze systemen gebruikt. Voor de systemen die normaal gesproken tijdens de hele rit aan of uit staan geeft figuur 2.2 het resultaat weer.

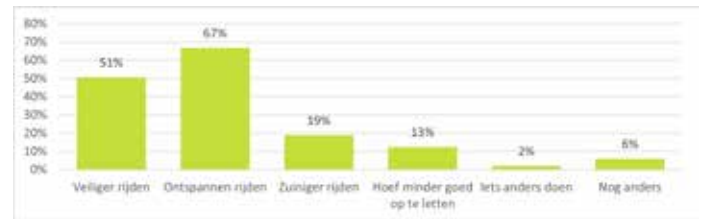


Figuur 2.2: Gebruik van ADAS (in- en uitschakelen)

In de meeste gevallen zeggen de autobestuurders dat de systemen standaard aan staan en worden aangelaten tijdens de rit. Voor Lane Centering geldt dat deze het vaakst bewust wordt aangezet (11%). Afleidingsherkenning en de laterale systemen (m.u.v. Dodehoekwaarschuwing) worden het vaakst niet gebruikt en vaak bewust uitgezet.

Ook voor systemen die in principe alleen tijdens een deel van de rit worden gebruikt (CC, ACC, snelheidsbegrenzer, ISA) of vooral aan het begin (navigatie) of einde (parkeerhulpsystemen) geldt dat de meeste bezitters van deze systemen eveneens zeggen ze (altijd of wel eens) te gebruiken. Voor met name de parkeerhulpsystemen geldt wel dat de frequentie ervan relatief laag is: bij ongeveer 1 op de 5 ritten. Bij navigatie is dit bij ongeveer 1 op de 2 ritten. Snelheidgerelateerde systemen zoals Cruise control worden het vaakst op snelwegen gebruikt.

Een belangrijk aandachtspunt geldt wel voor het gelijktijdig gebruik van ACC en Lane Keeping, hiermee kan de auto automatisch afstand houdt tot zijn voorligger en de eigen rijstrook automatisch blijft volgen, wat feitelijk betekent dat het voertuig zelfstandig rijdt. Van de mensen die zeggen over beide systemen te beschikken geeft 85% aan deze systemen vaak of soms gelijktijdig te gebruiken. Figuur 2.3 laat zien waarom men dit doet.



Figuur 2.3: Redenen gelijktijdig gebruik van Adaptive Cruise Control en Lane Centering

Een groot deel van degenen die beide systemen heeft en gelijktijdig gebruikt vindt dat men hierdoor meer ontspannen, veiliger of zuiver rijdt. Er is een kleine groep die aangeeft dan zelf minder goed op te hoeven letten of dat men dan iets anders kan doen, zoals bijvoorbeeld het raadplegen van de smartphone. In deze beide gevallen kan dit vanzelfsprekend ongewenste gevolgen hebben voor de verkeerveiligheid wanneer de bestuurder hierdoor niet mee in staat is tijd in te grijpen.

2.4 Tevredenheid en afleiding

In alle metingen ten behoeve van de ADAS Monitor geldt dat degenen die zeggen een bepaald systeem te gebruiken er tevreden of zeer tevreden over zijn. In de laatste meting geldt dit gemiddeld voor 68%. Uitschieters zijn Remote Control Parking, Afleidingsherkenning en Vermoeidheidsherkenning; daarbij geldt dat iets minder dan de helft tevreden of zeer tevreden over het gebruik is. Uitschieters naar boven zijn Parkeersensoren en de Dodehoekwaarschuwing, waar meer dan 85% tevreden of zeer tevreden is.

Figuur 2.4 laat zien waarom gebruikers ontevreden zijn over de systemen.



Figuur 2.4: Redenen voor ontevredenheid (alle systemen samen)

Een onterechte waarschuwing of ingreep van een systeem wordt een “false positive” genoemd. Die worden het vaakst genoemd als reden om ontevreden te zijn. Die reden wordt op enige afstand gevolgd door onbetrouwbare of onduidelijke informatie, een te trage reactie of een irritant signaal. Een “false negative”, geen waarschuwing terwijl dat wel nodig was, wordt regelmatig genoemd. Een kleiner deel noemt dat men door deze systemen te gebruiken onveilig rijdt, dat het systeem een ongeluk of gevaarlijke situatie niet heeft weten te voorkomen of dat men door gebruik van een systeem zelf minder goed oplet. Aangezien maar een relatief klein deel ontevreden is kon er niet verder op specifieke systemen, of bijvoorbeeld automerken, ingezoomd worden. Het aantal waarnemingen was daarvoor te laag.

De redenen om tevreden te zijn betreft veelal het omgekeerde van de redenen om ontevreden te zijn. Oftewel, het systeem grijpt wel tijdig in, geeft duidelijke en betrouwbare informatie, ik hou me beter aan de verkeersregels, enz. Kortom, de meningen over het gebruik van de systemen varieert tussen de gebruikers ervan.

Een aspect dat mogelijk aandacht behoeft betreft de afleiding van de bestuurder door de systemen. Dit kan betrekking hebben op de bediening tijdens de rit, op de visuele, gesproken of meldingen door geluid die het systeem geeft of op het verwerken van de informatie die het systeem aan de bestuurder geeft. Over alle systemen heen geeft ongeveer een kwart tot een derde aan erg of enigszins afgeleid te zijn, waarbij afleiding door het verwerken van verkregen informatie wat lager scoort (ruim een kwart) dan de andere vormen van afleiding (elk rond een derde). Uitschieters zijn de bediening van de navigatie, waarvoor geldt dat ongeveer de helft aangeeft hierdoor afgeleid te zijn (waarvan zo’n 15% “erg afgeleid”) en Emergency Lane Keeping scoort door de visuele en geluidsmeldingen relatief hoog wat betreft afleiding.

Hier staat tegenover dat ongeveer een kwart tot een derde deel van de gebruikers van de systemen aangeeft er niet door afgeleid te zijn. De rest, gemiddeld ongeveer een derde deel, zegt nauwelijks afgeleid te zijn.

Opvallend hierbij is de aandelen afleiding in de laatste meting in 2023 structureel hoger liggen dan in eerdere metingen. Hier is geen oorzaak voor gevonden. In het eerstvolgende monitoringonderzoek wordt hier meer aandacht aan besteed.

2.5 Kennisniveau praktijkgebruik

Autobezitters is gevraagd hoe ze zijn geïnformeerd over de werking van de systemen in hun auto. Ze mogen daarbij meerdere antwoorden geven. De helft geeft de verkoper als antwoord (48%), nog eens 47% noemt de handleiding. Informatie wordt ook opgezocht via de boordcomputer van de auto of online (bijna 25%). Bijna 20% zegt al eerdere ervaringen met dit soort systemen te hebben. Eén op de tien zegt zich niet geïnformeerd te hebben over de werking van systemen.

Een groot deel geeft dus aan op de één of andere manier informatie te hebben verkregen over de werking van systemen. Ondanks dat blijkt al een aantal opeenvolgende metingen dat de kennis niet voldoende is voor een veilig gebruik van ADAS. Dit is getoetst door gebruikers van systemen een aantal stellingen voor te leggen over de werking van systemen en hoe men de systemen in de praktijk gebruikt. Op basis hiervan wordt dan aangemerkt of iemand, al dan niet, ontwerp conform kennis en gedrag laat zien bij gebruik van het systeem.

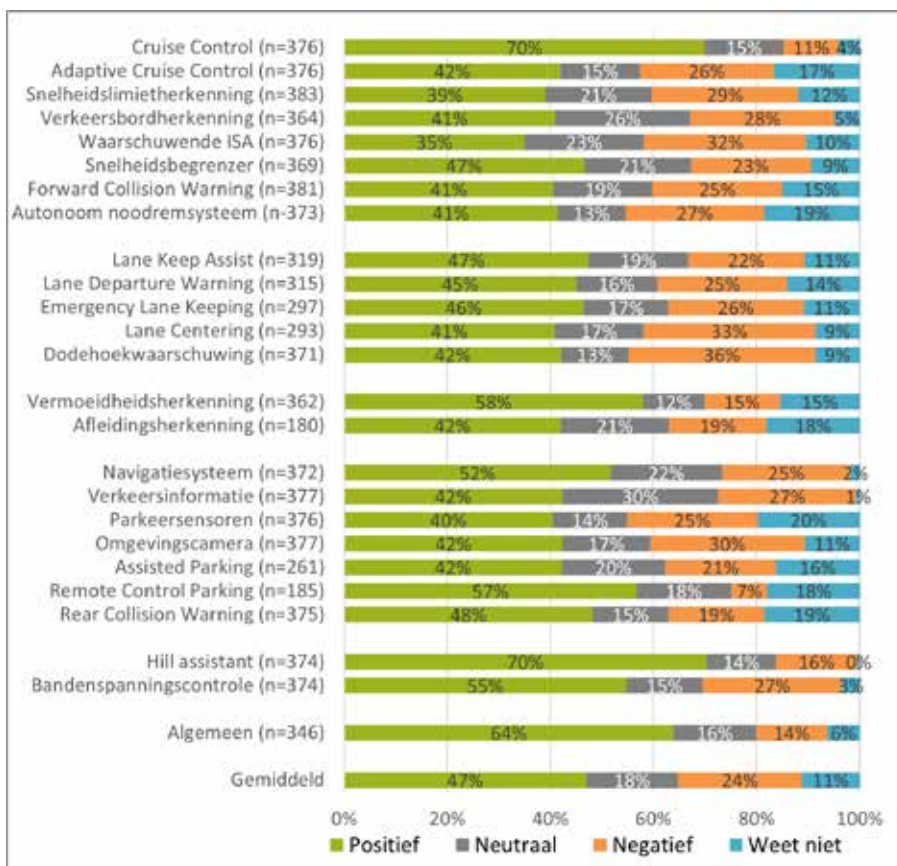
Met name voor kennis over hoe systemen in de praktijk presteren bij speciale wegomstandigheden is sprake van een kennislacune bij een groot deel van de gebruikers van bepaalde systemen. Een relatief groot deel van gebruikers van Lane Departure Warning verwacht bijvoorbeeld ten onrechte dat het systeem op alle typen wegen en onder alle weersomstandigheden hetzelfde zal presteren. Dit geldt eveneens voor een aantal andere systemen waarbij dit in de praktijk niet het geval zal zijn, zoals het eerder genoemde autonoom noodremsysteem, dat bij een nat wegdek een langere remweg nodig zal hebben. Gebruikers verwachten dat het systeem, bij een noodgeval, er dan nog steeds voor zal zorgen dat de auto tijdig tot stilstand komt.

Veel gebruikers van bepaalde systemen geven aan dat zij aanwijzingen direct opvolgen, terwijl dat niet altijd tot veiliger of gewenst gedrag leidt. Het direct opvolgen van aanwijzingen van de navigatie kan er bij wegwerkzaamheden bijvoorbeeld toe leiden dat men niet de aangegeven omleidingsroute volgt maar bijvoorbeeld juist een route via een dorpskern kiest. En het direct opvolgen van een melding van snelheidslimietherkenning zonder te controleren of de getoonde snelheid wel de juiste is, bijvoorbeeld op de borden langs de weg, en te checken of de getoonde snelheid wel veilig gereden kan worden, gegeven de weg- en weersomstandigheden, kan er toe leiden dat men dan te snel of juist te langzaam rijdt.

Ten slotte geldt dat er gebruiksaspecten zijn waarvan een groot deel zegt niet te weten wat dit betekent voor de werking van het systeem. Zo zegt 61% van de gebruikers van afleidingsherkenning niet te weten dat het dragen van een hoed, pet of zonnebril de goede werking van het systeem kan belemmeren. 41% van de gebruikers van parkeersensoren geeft aan niet te weten of het systeem objecten kan detecteren die plat op de grond liggen.

Hier staat tegenover dat er een grote meerderheid is die zegt zich ervan bewust te zijn dat de bestuurder zelf moet blijven opletten wanneer een systeem wordt gebruikt en zelf verantwoordelijk blijft.

Figuur 2.5 geeft per systeem een samenvattend overzicht van het kennisniveau, gemiddeld over de verschillende stellingen die over dat systeem zijn gesteld. Wanneer men het juiste kennisniveau liet zien is dit als positief aangemerkt en groen aangegeven in de figuur; onjuiste kennis of gedrag als negatief en oranje aangegeven in de figuur.



Figuur 2.5: Aandelen kennisniveau per systeem

Voor alle systemen geldt dat de gemiddelde aandelen bij positief kennisniveau hoger zijn dan voor negatief kennisniveau. Gemiddeld over alle systemen resulteert een gemiddeld aandeel positief van 47% en aandeel negatief van 24%. Daarnaast geldt voor gemiddeld 11% dat men niet weet wat van een systeem te verwachten of hoe te gebruiken.

De spreiding tussen en binnen systemen is groot. Een opvallende uitkomst is verder nog wel dat stellingen die gaan over gedrag (58% positief, 5% weet niet, 18% negatief) beter scoren dan stellingen die gaan over kennis (40% positief, 15% weet niet, 28% negatief). Oftewel, vooral bij de kennis over de werking van systemen is nog een flinke slag te maken

2.6 Samenvattend: wie is ADAS ambassadeur?

Voor een veilig gebruik van ADAS moeten respondenten (1) weten dat ze over het systeem beschikken, (2) het systeem gebruiken en niet uitschakelen, (3) tevreden zijn over het systeem en (4) een zeker kennisniveau over de juiste werking laat zien. Voor 14 systemen hebben we kunnen vaststellen welk aandeel van de respondenten aan de verschillende criteria voldoet. Voor wat betreft de laatste stap is als voorwaarde opgelegd dat de gebruiker van het systeem op minimaal 75% van de stellingen over het ontwerp conform gedrag een positieve score behaald moet hebben. Daarmee laat hij zien voldoende kennis over de werking van het systeem te hebben en het systeem op de juiste wijze te gebruiken. Wanneer men aan deze criteria voldoet dan kan deze bestuurder, voor het desbetreffende systeem, als ADAS ambassadeur worden aangemerkt.

Gemiddeld over deze 14 systemen geldt voor slechts 9% van de autobezitters dat men als ambassadeur beschouwd kan worden. De verschillen tussen de systemen zijn groot. Bij Cruise Control is het aandeel van de ambassadeurs met 43% het hoogst, bij de Dodehoekwaarschuwing met 1% het laagst, vooral omdat bijna niemand op ten minste 75% van de 6 stellingen over dit systeem een positieve score op het vereiste kennisniveau heeft behaald. Een klein deel van de respondenten weet dat de Dodehoekwaarschuwing niet altijd alle voertuigen kan detecteren, bijvoorbeeld als ze heel snel rijden, dat het systeem niet op alle wegen even goed presteert, bijvoorbeeld wanneer de weg erg bochtig is, en dat men er niet van uit kan gaan dat men veilig van rijstrook kan wisselen als het systeem geen melding geeft. Opvallend bij de Dodehoekwaarschuwing is dat één stelling over alle systemen heen de hoogste positieve score haalt: bijna iedereen (96%) zegt namelijk zelf altijd of bijna altijd de dodehoek te checken bij het wisselen van rijstrook. Dus ondanks een lage score op een aantal kennisaspecten zegt men wel het juiste gedrag te vertonen. Uit het eerder genoemde onderzoek van het Verbond van Verzekeraars komt

naar voren dat gebruik van de Dodehoekwaarschuwing tot meer ongevallen leidt. Dit duidt er dus op dat dit juiste gedrag in de praktijk misschien toch niet altijd wordt vertoond en er ten onrechte op het systeem wordt vertrouwd.

3 HOE HET KENNISNIVEAU TE VERBETEREN?

We hebben gezien dat er een aantal lacunes of 'gaps' bestaat ten aanzien van kennis over of gebruik van rijhulpsystemen:

- Aanwezigheids-gap: men weet niet over een systeem te beschikken.
- Gebruiks-gap: men gebruikt het systeem niet of zet het uit.
- Tevredenheids-gap: men is ontevreden over gebruik van het systeem en/of wordt er door afgeleid.
- Kennis-gap: men heeft niet voldoende kennis of de werking van het systeem of gebruik ervan in de praktijk.

De aanwezigheids-gap bestaat feitelijk uit twee aspecten. Het kan namelijk zo zijn dat niet bekend is welke systemen er precies aanwezig zijn in een auto, door een gebrek aan goede registratie van deze systemen, er is dan dus sprake van een data-gap. Het dicht en/of verkleinen van deze kennislacune is vanzelfsprekend niet iets waar de gebruiker invloed op heeft. De gebruiker dient wel te weten welke systemen wel en niet in het voertuig aanwezig zijn. Ten slotte is er nog de "veilig gebruik gap", dit betreft gebruikers van een systeem die zeggen te weten hoe het systeem gebruikt moet worden en wat er van te verwachten maar het in de praktijk toch niet op de juiste wijze gebruiken.

Voor elke gap gaan we in op hoe deze kennislacune verkleind kan worden en welke partij(en) daar een rol bij zouden kunnen spelen.

Data-gap

Autokenmerken zoals brandstofsoort, gewicht en de APK geldigheidsdatum zijn op kentekenniveau via de site van de RDW (en andere sites) op te vragen. Dit geldt niet voor de aanwezigheid van ADAS. Er is momenteel geen openbare centrale database waar de verschillende systemen op kenteken niveau zijn op te vragen. Aan de basis van de cijfers in het ADAS Dashboard van VMS Insight liggen weliswaar gegevens van de aanwezigheid van ADAS op kentekenniveau, maar dit betreft alleen auto's vanaf bouwjaar 2017, een selectie van alle mogelijke systemen en bovendien is deze database niet foutenvrij. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat autoproducenten geen uniforme naamgeving hanteren voor verschillende systemen of bepaalde functionaliteiten (deels) overlappen met andere systemen waardoor de indeling niet altijd goed te maken is, of omdat autoproducenten geen informatie aanleveren.

Het verdient daarom aanbeveling om te kijken hoe een landelijke registratie op voertuigniveau van ADAS tot stand gebracht kan worden, waarin de automobilist kan nakijken welke systemen in zijn voertuig zijn geïnstalleerd en handleidingen kan vinden met een beschrijving van de werking en de beperkingen van de specifieke systemen in zijn auto. Dit vereist medewerking van alle autofabrikanten en zal vanzelfsprekend effectiever zijn wanneer dit Europees, of zelfs wereldwijd, wordt opgezet. Van een auto die wordt geïmporteerd is dan bijvoorbeeld direct bekend welke systemen aanwezig zijn.

Uniformiteit van naamgeving, bediening en symbolen is hierbij van belang, zodat automobilisten direct weten welk systeem het betreft en hoe ze het moeten gebruiken, wanneer ze een andere auto aanschaffen, een deelauto gebruiken of een auto huren. We illustreren de verwarring over de naamgeving aan de hand van de verschillende (Engelse) termen die gebruikt worden voor het autonoom noodremsysteem: Automatic Emergency Braking (AEB), Full Auto Brake, Collision Prevention Assist Plus, Forward Alert, Front Assist, Pre sense plus, Active City Stop, City Emergency Braking en City Safety systeem.

Aanwezigheid gap

Door de afwezigheid van een centrale database moet de automobilist in veel gevallen zelf andere bronnen raadplegen om te weten welke systemen aanwezig zijn. Dit kan de handleiding bij de auto zijn, de boordcomputer of online op de site van de autoproducent met informatie over het desbetreffende autotype. De verkoper kan bij aankoop van het voertuig een rol spelen door uitleg te verstrekken over de aanwezige systemen, maar dit gebeurt momenteel dus maar in ongeveer de helft van de gevallen (zakelijke lease: 36%). Bovendien komt het steeds vaker voor dat de gekochte of geleasede auto bij de klant voor de deur wordt afgeleverd en er geen sprake meer is van een overdrachtsmoment waar informatie over systemen kan worden verstrekt.

Bij de koop van een tweedehands auto worden de autokopers minder vaak geïnformeerd over de aanwezigheid van systemen dan bij nieuwverkoop en als dat wel gebeurt dan minder vaak door de verkoper.

Als de hierboven genoemde ADAS registratie is opgezet, kan een campagne bijdragen aan het vergroten van de bekendheid van ADAS en van de registratie, waarin voertuigeigenaren de specificaties van de systemen in hun voertuig kunnen opzoeken. De RDW of verzekeringsmaatschappijen kunnen hier een rol bij spelen (ook wanneer zo'n centrale database nog niet bestaat) door nieuwe autobezitters bij het overschrijven van het voertuig of het aanvragen van de verzekering er op attent te maken zich te verdiepen in welke systemen in hun nieuwe auto aanwezig zijn.

Gebruik-gap en tevredenheid gap

Automobilisten zullen eerder bereid zijn om een systeem te (blijven) gebruiken als het systeem in elke situatie foutloos werkt, dus geen false positive en geen false negative meldingen moeten geven. Een systeem als intelligente snelheidsassistent ISA (per medio 2024 verplicht in alle nieuwe personenauto's) moet daarvoor bijvoorbeeld altijd kunnen beschikken over de actuele maximum snelheid op alle wegen. Bij tijdelijke snelheidslimieten, bij bijvoorbeeld wegwerkzaamheden, moeten deze altijd zo worden aangegeven dat het systeem de borden herkent. Hier ligt dus een belangrijke taak voor de wegbeheerder, de aannemer van de werkzaamheden en de onderaannemer die zorgt voor de verkeersmaatregelen. Onderborden zoals "19-6h" of "bij nat wegdek" moeten correct worden geïnterpreteerd, het systeem moet de dan geldende snelheid op elk moment en in elke situatie correct weergeven in het voertuig. Daarnaast moet de bediening van een systeem simpel zijn en niet afleiden van de rijtaak. De meldingen die een systeem geeft moeten niet voor afleiding zorgen.

Wanneer aan deze voorwaarden is voldaan zal de kans vergroot worden dat de automobilist het systeem zal (blijven) gebruiken.

Kennis gap

De grootste gap is het gebrek aan kennis over de werking van de systemen in de praktijk en hoe deze te gebruiken, of juist niet te gebruiken, in bijzondere omstandigheden zoals bij extreme weersomstandigheden of wegwerkzaamheden. Uit de Monitor Rijtaakondersteuning blijkt al een aantal jaren dat bij veel automobilisten deze kennis onvoldoende aanwezig is. Als dat een verklaring kan bieden voor de grotere kans op ongevallen, dienen maatregelen te worden gericht op het vergroten van de betreffende kennis over de mogelijkheden en beperkingen van ADAS bij de automobilisten. Partijen die daarbij een rol kunnen spelen zijn (belangenorganisaties van) de fabrikanten en leveranciers, die handleidingen opstellen waarin specifieke aandacht is voor ADAS, en (belangenorganisaties van) de wederverkopers en dealers van auto's.

Bij aanschaf van een auto dienen automobilisten geïnformeerd te worden over de aanwezigheid van systemen en over de werking van deze systemen. Uit de ADAS monitor blijkt dat een groot deel van de automobilisten behoefte heeft aan meer praktijkuitleg door de verkoper of het opdoen van praktijkervaring via bijvoorbeeld een cursus.

Veilig gebruik gap

De veilig gebruik gap kan niet uitsluitend op basis van enquête onderzoek worden vastgesteld. Om vast te kunnen stellen in hoeverre gebruik van systemen tot minder, of juist meer ongevallen leidt zijn andere, objectieve gegevens nodig. Onderzoeksvragen zijn bijvoorbeeld: treden ongevallen vaker op, welke factoren hebben invloed op de ongevalsrisico's, bijvoorbeeld wekdagen (weekend?), uren van de dag (avond, nacht?), typen locaties (parkeergarages?), groepen automobilisten (jongeren, mannen?)? Het Verbond van Verzekeraars roept in haar rapportage op tot zulk onderzoek en legt het initiatief daarvoor bij de ADAS Alliantie neer.

Per medio 2024 is in nieuwe personenauto's een Event Data Recorder verplicht. Dit is een soort zwarte doos, die diverse kenmerken van het voertuig voortdurend vastlegt, zoals de snelheid, stuurhoek, toerental, stand van het rem- en gaspedaal. Mogelijk wordt ook de toestand van elk ADAS systeem vastgelegd, maar dat is niet zeker. Als het voertuig crasht, worden de rijgegevens van de laatste vijf seconden vóór de crash en de 300 milliseconden na de crash opgeslagen. Voor zover wij weten wordt de toestand van de systemen niet opgeslagen. De combinatie van omgevingskenmerken van in elk geval de weg en het weer, uitgebreide rijgegevens van het voertuig en de status van de verschillende systemen zou onderzoekstechnisch een goede bron zijn om de relatie tussen ongevallen en de aanwezigheid en gebruik van ADAS te kunnen onderzoeken. In hoeverre deze informatie al dan niet wordt vastgelegd in de boordcomputer van de auto zelf, en wie toegang tot deze gegevens heeft, is geen openbare informatie. In theorie zouden deze gegevens, samen met ongevalgegevens en gegevens van verzekeringsmaatschappijen een bron kunnen zijn voor een onderzoek naar onderlinge samenhang. In de transportsector bestaat deze mogelijkheid overigens wel, werkgevers kunnen een monitoringsabonnement afsluiten zodat ze voorzien worden van informatie over het gebruik van rijhulpsystemen en de prestaties van chauffeurs (TVM, 2024).



4 CONCLUSIE

Om objectief te kunnen vaststellen of in welke mate ADAS tot een veiliger weggedrag van automobilisten leidt, en vervolgens tot minder ongevallen, dient nog een aantal hobbels genomen te worden. Zowel aan de technische kant als aan de kant van de automobilist is sprake van een kennislacune. Welke systemen al dan niet aanwezig zijn in voertuigen wordt niet centraal bijgehouden, mede waardoor de automobilist niet altijd weet welke systemen in het voertuig aanwezig zijn, en dat dus ook niet makkelijk kan opzoeken. De grote variatie in naamgeving en functionaliteiten van vergelijkbare systemen, waaronder de bediening ervan en of een systeem standaard aan of juist uit staat, tussen merken en autotypes compliceert dit in sterke mate.

De belangrijkste kennislacune aan de kant van de bestuurder zit in de verwachtingen die hij of zij heeft over hoe het systeem in de praktijk zal presteren. Veel bestuurders hebben te veel vertrouwen in het systeem en verwachten dat het systeem in alle omstandigheden vergelijkbaar zal presteren, dus bij verschillende weersomstandigheden, bij wegwerkzaamheden of op alle typen wegen. Andersom zijn er bestuurders die de systemen hinderlijk vinden of er door afgeleid worden en het daarom uitzetten. In beide gevallen zal dit niet het beoogde effect van een verbetering van de verkeersveiligheid tot gevolg hebben.

Er moet dus nog een vrij lange weg afgelegd worden in het op niveau brengen van de kennis over zowel de aanwezigheid van ADAS als de kennis over hoe een systeem te gebruiken. De overheid en overheidsinstanties (regelgeving, registratie, informatievoorziening, campagnes), autoproducenten (naamgeving systemen, data), de verkopers (meer aandacht aan ADAS bij de verkoop), verzekeringsmaatschappijen (informatievoorziening, data) maar zeker ook de automobilist (zichzelf informeren) hebben hiervoor het stuur in handen.

LITERATUUR

- Verbond van Verzekeraars, Geavanceerde rijhulpsystemen (ADAS): verkeersveiligheid en CO2-uitstoot, 2024.
- Onderzoeksraad voor Veiligheid, Wie stuurt? Verkeersveiligheid en automatisering in het wegverkeer., 2019
- MuConsult 2024, Stand van zaken penetratiegraad ADAS: update van de verwachte ontwikkeling, 2024.
- MuConsult 2023a, Monitor Rijtaakautomatisering (ADAS): bezit, bekendheid, gebruik en kennisniveau; Stand van zaken 2023, 18 december 2023
- MuConsult 2023b, Onderzoek rijtaakondersteunende systemen (ADAS) 2023; bezit, gebruik, waardering en kennisniveau; Onderzoeksrapport, 18 december 2023
- ADAS alliantie, ADAS woordenboek, 2020
- VMS Insight, ADAS Dashboard, 2024
- TVM, TVM Greenpaper veilig vooruit met rijhulpsystemen., 2024

NIET IEDERE AUTOMOBILIST IS EEN ADAS AMBASSADEUR: NOG VEEL WERK TE VERZETTEN VOOR VEILIG GEBRUIK VAN RIJHULPSYSTEMEN

BIJDRAGE AAN HET COLLOQUIUM VERVOERSPLANOLOGISCH SPEURWERK
21 EN 22 NOVEMBER 2024, UTRECHT



RINUS HAAIJER

r.haaier@muconsult.nl

Rinus Haaijer is projectleider kwantitatief onderzoek. Hij werkt binnen MuConsult voornamelijk aan projecten waarbij kwantitatieve analyses uitgevoerd moeten worden voor het meten of voorspelen van ontwikkelingen in verkeer of het gedrag van personen. Dit betreft zowel analyses op basis van bestaande datasets als van enquêtegegevens, ten behoeve van evaluaties of prognoses. Hij houdt zich hierbij onder andere bezig met projecten op het gebied van de automarkt, waaronder prijsbeleid ("Betalen naar Gebruik") en ADAS.

Rinus promoveerde na zijn studie econometrie op Stated Preference onderzoek aan de Rijksuniversiteit Groningen en werkte bij MuConsult aan een groot aantal projecten waarbij van deze onderzoekstechniek gebruik is gemaakt. Rinus is ook één van de ontwikkelaars van het automarktmodel Dynamo.



PETER VAN BEKKUM

p.vanbekkum@muconsult.nl

Peter van Bekkum studeerde Civiele Techniek aan de Technische Universiteit in Delft. Peter is gespecialiseerd in verkeerskundig onderzoek en heeft brede ervaring in het inwinnen, controleren, aggregeren, analyseren en rapporteren van verkeerskundige gegevens. Hij heeft in opdracht van Rijkswaterstaat en diverse andere wegbeheerders onderzoeken uitgevoerd waarbij de ontwikkeling van het verkeer centraal staat: monitoring, evaluatie en beleidsanalyse. Hij houdt zich bij MuConsult bezig met verkeerskundig onderzoek: evaluatie van maatregelen, monitoring en ontwikkeling van beleidsvisies.