



Onderzoek CBR, RDW, Rijkswaterstaat en robotTUNER

Werken aan Rijbewijs S, met de S van software

De zelfrijdende auto en, in de aanloop daarnaar, ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) houden de gemoederen flink bezig. Niet alleen in de rij scholenbranche, maar in de complete automotive sector. René Claesen van het CBR en Jorrit Kuipers van RobotTUNER legden tijdens het Nationaal Rij school Congres samen weer het een en ander uit aan de rij scholen. Het schreeuwde om een nadere uitleg.

De zelfrijdende auto is het wenkend perspectief en elke keer een streepje verder in de ontwikkeling van ADAS vormt de aanloop. Inmiddels zijn er een kleine 150 technische systemen in de auto. Sommige nemen de rij taak over en zijn niet toegestaan tijdens het examen, andere helpen de bestuurder en zijn wel toegestaan. En dan is er het grote schemergebied, met systemen

waarvan je niet zeker weet of die de rij taak overnemen of niet. Een voorbeeld is het lane departing warnings system, dat de bestuurder waarschuwt bij het overschrijden van een lijn. Als er alleen een alarmbelletje afgaat is het ondersteunend, maar trekt het systeem de auto meteen weer in het juiste spoor, neemt het dan de rij taak over? Hoe dan ook, veel systemen zijn

inmiddels gemeengoed en er zijn er die via wetgeving standaard op een auto worden gemonteerd, zoals ABS. En daar komen binnen enkele jaren nieuwe systemen die standaard op een nieuwe auto komen bij.

WORSTELEN

Rij schoolhouders worstelen inmiddels met de vraag of ze wel of geen

lesauto moeten gebruiken met de meest moderne systemen. Het ene deel vindt van wel - want dat hoort bij goed lesgeven - terwijl een ander deel zich op het standpunt stelt dat het niet nodig is, daarbij schermend met rapporten waaruit blijkt dat ADAS-systemen niet zaligmakend zijn. Bijvoorbeeld, volgens het recent verschenen rapport 'Visual and Cognitive Demands of Using In-Vehicle Infotainment Systems' van de Universiteit van Utah (VS) raken sommige bestuurders er tureluurs van. Met name het navigatiesysteem - niet meer weg te denken, toch? - levert menig automobilist de nodige kopzorgen op. Dat kost namelijk zo veel tijd en is ook zo dwingend aanwezig dat het er eerder gevaarlijker dan veiliger op wordt.

GROOTSCHEEPSE PROEF

Intussen neemt het CBR samen met de RDW, Rijkswaterstaat en het bedrijf RobotTUNER deel aan een grootscheepse proef die moet leiden tot het antwoord op de vraag of en zo ja in welke mate het rijbewijs gaat veranderen. René Claesen, namens het CBR betrokken bij deze proef, en Jorrit Kuipers van RobotTUNER, spraken onlangs tijdens het Nationaal Rijschool Congres over het nieuwe fenomeen Rijbewijs S, met de S van software. Deze heeft alles te maken met de zelfrijdende auto, maar ook met de ADAS-aanloop. Voor Rij-instructie was de uiteenzetting aanleiding om Jorrit Kuipers (u kunt hem kennen van de ontwikkelaar van rijsimulatoren Green Dino) te vragen om tekst en uitleg.

Kun je allereerst omschrijven wat robotTUNER is en hoe dit zich verhoudt met Green Dino?

"RobotTUNER (rT) is een nieuw bedrijf, een onafhankelijke spin-off van Green Dino. Dus GD heeft geen aandelen in rT. Green Dino richt zich op de ontwikkeling van tools, software en hardware voor training en beoordeling van mensen. RobotTUNER richt zich op certificering van robots en ontwikkelt zelf geen software en hardware."

We hebben aandachtig geluisterd tijdens het verhaal dat René Claesen en jij afstaken. Maar kun je voor iedereen die er niet bij was - en dat is de meerderheid in rijsholenland - precies omschrijven wat het project waarbij het CBR en robotTUNER bij betrokken zijn

'In een innovatietraject kan veel misgaan'

"In een innovatietraject kan veel misgaan. Tesla wordt een enkel ongeval misschien vergeven, maar hoe zit dat met traditionele automerken? Ook met de opschaling rondom de zelfrijdende auto kan van alles misgaan. Als er een paar procent zelfrijdende auto's is, wordt de interactie met andere voertuigen belangrijker. Hoe zal dat gaan? Daar komt bij dat de eerste zelfrijdende auto's duur zijn. Krijgen we straks een zelfrijdende elite? Een tweedeling in de samenleving leidt tot tegenkrachten. Je ziet het nu al een beetje met Tesla's. Die worden niet gereden door doorsnee Nederlanders. Willen we dat allemaal wel? Daar weten we weinig van."

Dit zegt Jan van der Waard van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) tegen de SWOV. Van der Waard juicht de komst van de zelfrijdende auto toe en ziet zelfs mogelijkheden om de introductie te versnellen.

"De implementatie van de zelfrijdende auto kan versnellen door een combinatie met elektrisch rijden en autodelen. Het is technisch gemakkelijker om de techniek te combineren met een elektrische auto dan met een benzine- of dieselauto. Gezien de hoge kosten van de zelfrijdende auto ligt het voor de hand deze in eerste instantie te gaan delen. Denk bijvoorbeeld aan een zelfrijdend personenbusje. Als men daar eenmaal aan gewend is, wil men dan nog steeds een eigen auto bezitten? Dat roept weer andere vragen op. Wat is straks het verdienmodel rondom de auto? Mogelijk wordt de autofabrikant steeds meer een mobiliteitsleverancier. Daarom zoekt de gevestigde automobiellindustrie nu al toenadering tot bedrijven zoals Uber."

inhoudt en wie erbij zijn betrokken?

"Door de komst van zelfrijdende auto's voldoet de huidige toelating van auto's op de openbare weg, de typegoedkeuring, van RDW niet meer. Bij de typegoedkeuring staat het voertuig centraal, en stelt vooral eisen aan de mechanische onderdelen. Het kent al wel toelatingseisen voor ADAS-systemen. Een zelfrijdende auto gaat omgevingsinformatie verwerken en wordt deelnemer aan het verkeer en gaat rijtaken uitvoeren."

"Het CBR speelt mogelijk in de toekomst een rol om erop toe te zien dat de zelfrijdende auto rijvaardig is. De minister heeft daarom RDW en CBR uitgedaagd om de toetsing van de autonome auto te gaan ontwikkelen. Dit betekent dat ze moeten gaan samenwerken en onder andere de beoordelingsmethodiek op elkaar moeten gaan afstemmen."

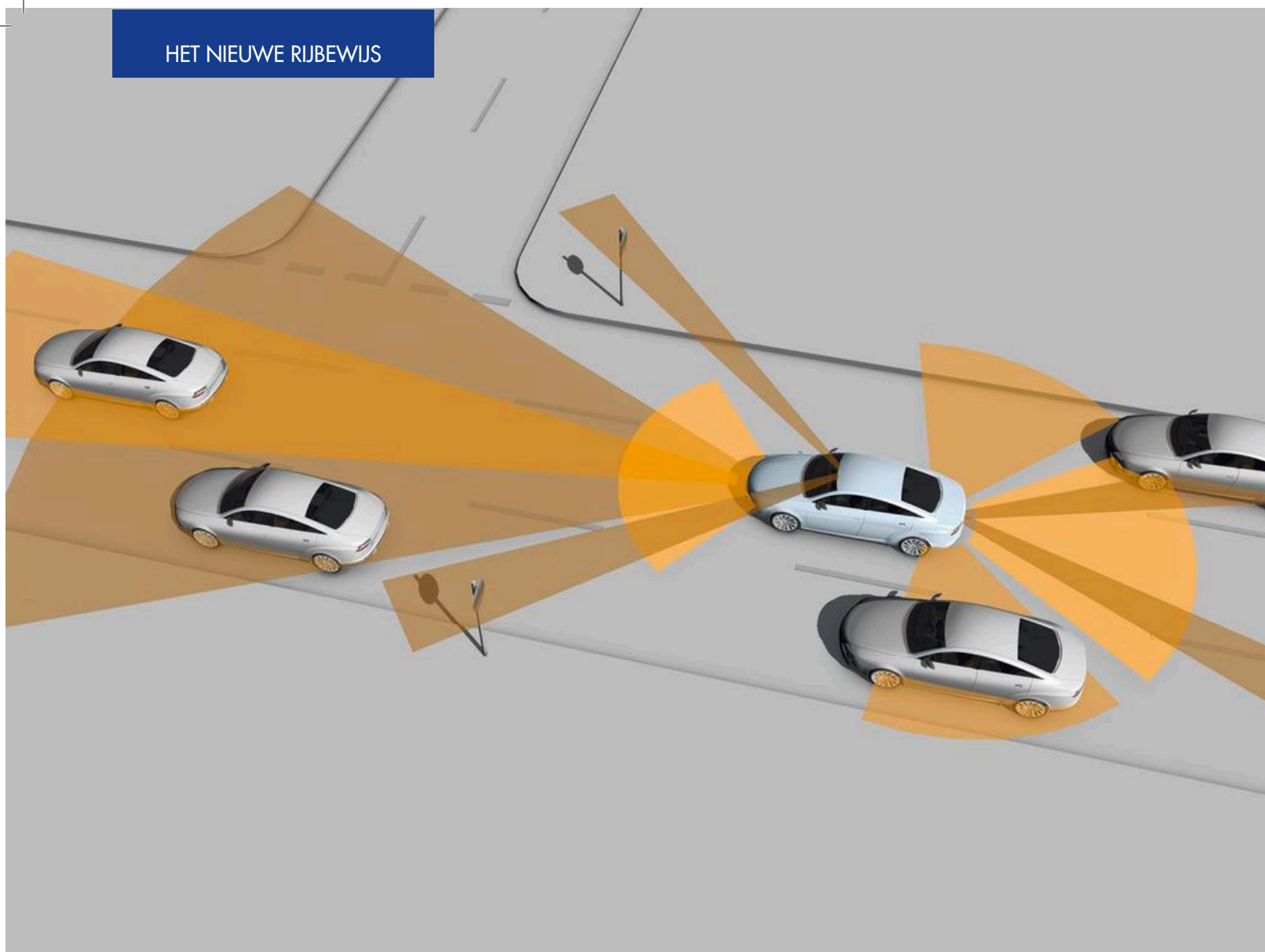
"De uitdaging is de beoordeling betrouwbaar en valide te maken. Dit eist de automobiellindustrie. Digitalisering van het proces is noodzakelijk en ook logisch omdat het gaat om beoordeling van software. De projectpartners hebben een methodiek uitgewerkt voor de digitalisering van de toelating van zelfrijdende voertuigen. Stapsgewijs

wordt de software beoordeeld. Dit noemen we het voertuigrijbewijs. Het softwarerijbewijs is daarin een onderdeel. Andere onderdelen zijn de traditionele typegoedkeuring van de RDW en de certificering van het sensorsysteem dat de waarneming doet."

"Het softwarerijbewijs betreft de rijvaardigheid van de software van het voertuig. De typegoedkeuring betreft de fysieke gesteldheid van het voertuig en de sensorgoedkeuring betreft de waarneming / informatieverwerking van het voertuig. Omdat de software het enige onderdeel is dat continu kan veranderen, is het noodzakelijk hier een aparte toelating voor te ontwikkelen. Uiteindelijk zal de RDW het voertuig toelaten tot de openbare weg wanneer het de stappen doorlopen heeft en beschikt over typegoedkeuring, sensorgoedkeuring en softwaregoedkeuring."

Waarom is dit onderzoek nodig en waarom is het zo breed opgezet?

"De toelating van zelfsturende voertuigen is niet mogelijk binnen de huidige Europese wetgeving. Een menselijke bestuurder moet altijd in controle zijn. Voor het toelaten van zelfsturende voertuigen moet de wet waarschijnlijk worden aangepast. In de Wegenverkeerswet



De zelfrijdende auto heeft contact met mede weggebruikers én met de omgeving.

Auto-digibeeft moet op cursus

Iedereen die een nieuwe auto koopt, moet op cursus om de auto - of beter: de technische hulpmiddelen erin - te leren kennen. En als dat niet vrijwillig gebeurt, dan is het zinnig om na te denken over een verplichting. Drie kwart van de automobilisten heeft namelijk geen idee waar al die systemen aan boord voor dienen en gebruiken ze daarom niet. Of verkeerd, dat is misschien nog wel erger.

WEINIG VERTROUWEN

Dit pleidooi komt van Chris Hottentot die dit zei op een recent congres over ADAS. Hottentot heeft weinig vertrouwen in de zelfkennis bij veel automobi-

listen. Zijn stelling is dat maar weinig bestuurders weten hoe alles werkt, maar dat heel veel automobilisten niet willen toegeven dat ze 'auto-digibeeft' zijn.

GROOT VOORSTANDER

De ANWB is in wezen een groot voorstander van de zelfrijdende auto, maar het duurt nog decennia voordat het complete voertuigstelsel daar klaar voor is en juist in het tussenliggende gebied schuilt veel gevaar. "In de ontwikkeling naar volledig zelfrijdende auto's schuilt in de tussenfase (waarin de auto grotendeels, maar nog niet volledig zelfrijdend is) een groot risico voor de verkeersveilig-

heid. De gebruiker van de auto is niet meer actief aan het autorijden, maar moet deze rol wel weer binnen enkele seconden kunnen oppakken.

Bijvoorbeeld bij een complexe verkeerssituatie of het binnenrijden van een stad. Dit is een zeer risicovolle overgangsfase met een grote kans op fouten. Deze fase van ontwikkeling zou naar de mening van de ANWB niet op de openbare weg moeten worden gebracht", laat de ANWB weten. Hottentot zei daar nog over: "Het is maar de vraag of 100 procent robotvoertuigen in drukke binnensteden ooit mogelijk zijn. Ook die sensoren worden gek van de stadshectiek."

'Autofabrikanten moeten laten zien dat hun software en hardware voldoen aan de richtlijnen'

wordt benoemd welke bestuursorganen regulerende taken hebben. Dit zijn het CBR en de RDW, vandaar dat zij door de minister zijn uitgedaagd de toelating van zelfrijdende voertuigen mogelijk te maken en de initiatiefnemers zijn voor het softwarerijbewijs. De RWS is daarbij aangesloten omdat zij gaat over de inrichting (snel)wegen en wegbeheerders vertegenwoordigt."

"De omgeving wordt steeds slimmer en een belangrijk onderdeel in de informatieverwerking van zelfsturende voertuigen. RobotTUNER en Green Dino (GD) zijn gevraagd deze partijen te adviseren en een deel van de uitvoering van het project te verzorgen. Redenen om GD te vragen, zijn de expertise in het geautomatiseerd beoordelen van verkeersgedrag met rijsimulatie, wat ook wel artificial intelligence (AI) genoemd wordt, en de big data waarover GD beschikt van meer dan 100.000 bestuurders. RT is gevraagd mee te werken omdat dit bedrijf expertise heeft in het testen van autonome voertuigen."

"In 2017 heeft rT voor de provincie Groningen een sterkte-zwakte-analyse gemaakt van de EZ10 van EasyMile en in 2018 wordt dit gedaan voor de Autonom Shuttle van NAVYA. De provincie Groningen wil dit voertuig permanent gaan inzetten voor het vervoer van mensen naar het Ommelander Ziekenhuis Scheemda. Hiervoor moet het voertuig het voertuigrijbewijs gaan halen. De provincie Groningen is daarmee de eerste aanvrager voor een voertuigrijbewijs en dus ook een softwarerijbewijs. Omdat deze nog niet bestaan en niet wettelijk geregeld zijn, wordt nu een experiment uitgevoerd waarin de nieuwe toelatingmethode wordt toegepast voor de NAVYA Autonom Shuttle bij het Ommelander Ziekenhuis in Groningen. Dit wordt de eerste examinering van

een zelfrijdend voertuig in Nederland en waarschijnlijk zelfs wereldwijd."

Hoe wordt er precies getest?

"Getest wordt de software die het voertuig bestuurt. Dit gebeurt in een aantal stappen waarin de complexiteit steeds groter wordt door het toevoegen van hardware - zoals het voertuig en de sensoren - en door het toevoegen van omgeving, praktijksituatie en dergelijke. Om deze stappen goed te kunnen monitoren en op tijd problemen te kunnen signaleren, volgt de beoordeling de stappen in het proces."

Welke stappen zijn er?

"Eerst wordt de software beoordeeld op kennis in een virtuele omgeving met rijsimulatie. Er is nog geen integratie met hardware en omgeving nodig. Dit scheelt tijd en kosten. Je zou dit een theorie-examen kunnen noemen. Daarna wordt er op schaal getest, de software wordt gekoppeld aan hardware en er wordt getest of de software signalen uit de echte wereld goed verwerkt. De hardware en sensoren van de mini-auto's zijn standaard, waardoor de werking van de software goed geanalyseerd kan worden. Vervolgens wordt onderzocht hoe de software werkt in de zelfrijdende auto. Dit gebeurt op een afgesloten terrein in standaardsituaties. Als deze fase goed doorlopen is, wordt tijdens een examenrit op de openbare weg beoordeeld of de zelfrijdende auto voldoet aan de examencriteria die ook gelden voor menselijke bestuurders."

In hoeverre wordt er gekeken naar ontwikkelingen in de scheep- en luchtvaart?

"Deze zijn als voorbeeld genomen voor de opzet van de nieuwe beoordelingsmethodiek. In principe komen deze namelijk overeen met de huidige manier van opleiden en toetsen. Maar er zijn ook verschillen en die zitten in de digitalisering van het proces."

Als ik het goed heb begrepen gaat het (onder andere) om testen van rijbewijs S, met de S van software. Wordt dat het rijbewijs van de toekomst of is dat zomaar een werktitel?

"Het is een werktitel die aangeeft dat er een aparte categorie moet komen die duidelijk maakt dat niet de mens, maar software bestuurder is en dus ook wettelijk aansprakelijk."

Een stelling luidt: 'Zelfrijdende auto's hebben een rijbewijs nodig?' Het gaat dus per definitie om een rijbewijs voor de auto en niet voor de bestuurder?

"Het gaat hier om de software die rijtalen overneemt van de mens. Het CBR zal moeten bepalen of de zelfrijdende auto én de mens (in interactie met elkaar) de rijtaken voldoende uitvoeren. Omdat software makkelijk kan worden aangepast, is het onvoldoende om de auto een rijbewijs te geven. Daarom is er gekozen voor de opdeling in voertuigrijbewijs, sensorrijbewijs en softwarerijbewijs. Waarbij de laatste twee onderdeel zijn van de eerste."

Waarom wordt voor deze insteek gekozen?

"Omdat deze goed aansluit bij de huidige toelating van de RDW en het CBR. De automobiellindustrie wil liever een nieuwe manier van testen op basis van scenario's. Dat is volgens ons niet afdoende. Het is van belang om ook rekening te houden met het verkeersgedrag. Ook dit zal een rol spelen in de nieuwe toetsingsmethode."

Met andere woorden: is er een kans dat een autofabrikant gaat meebepalen of een auto een rijbewijs krijgt of niet?

"Nee, want autofabrikanten moeten laten zien dat hun software en hardware voldoen aan de richtlijnen. RDW en CBR blijven onafhankelijke organen met de wettelijke bevoegdheid voor toelating."

Wanneer worden de resultaten van de proef verwacht?

"Het experiment zal in het najaar starten en begin 2019 verwachten we de eerste resultaten."

Dat is redelijk snel, maar ongeacht dat: is het niet erg laat allemaal gezien de ontwikkelingen die erg snel gaan? Anders gesteld: hobbelen jullie niet erg achter de ontwikkelingen aan?

"Nee, we lopen juist voorop. Alle aandacht gaat uit naar de ontwikkeling van zelfrijdende voertuigen, de toelating heeft nog weinig aandacht. Ook als je kijkt wat de zelfrijdende voertuigen kunnen dan vergelijken we die vaak met jonge kinderen. Die mogen nog niet in een auto rondrijden. Juist omdat we er zo vroeg bij zijn kunnen we een eigen standaard ontwikkelen die mogelijk mondiaal wordt overgenomen."