

VISIE

In 2050 zijn CAV-systemen tot volwassenheid gekomen. Nieuwe voertuigen zijn voor een belangrijk deel autonoom; zij kunnen hun eigen weg vinden en vertonen veilig gedrag in een groot scala van complexe verkeerssituaties. Waar CAV-voertuigen de weg op mogen wordt in belangrijke mate bepaald door wegbeheerders en beleidsmakers. Daarmee borgen we de maximale toegevoegde waarde van CAV in termen van leefbaarheid, duurzaamheid, bereikbaarheid en veiligheid.

Testen, beoordelen en valideren

De beoordeling en validatie van CAV-systemen en voertuigen volgt internationale richtlijnen en standaarden opgesteld door de UNECE. Het principe van maatschappelijk verantwoord innoveren is de basis voor het testen, beoordelen en valideren van CAV-systemen en voertuigen in de typegoedkeuring. Ontwikkelaars en fabrikanten ontwikkelen op basis van “Safety by Design” en leveren hun testdocumentatie aan bij de beoordelingsinstanties.

Virtueel testen en beoordelen is een integraal onderdeel van de beoordeling en validatie van CAV-systemen. De rijvaardigheid van voertuigen wordt eveneens (deels) virtueel getest. Bij een positief examen krijgen zij een virtual driving licence dat onderdeel uitmaakt van de beoordelingsprocedure.

Alle voertuigen maken verplicht gebruik van een In Service Monitoring en Review (ISMR) systeem. Voertuigen worden daarmee continue beoordeeld op hun gedrag in verschillende verkeerssituaties. Softwareupdates kunnen daarmee na een virtuele test vrijwel direct geïmplementeerd worden met een voorlopige ontheffing waarmee kilometers gemaakt kunnen worden. Een definitieve goedkeuring volgt na een x-aantal gereden kilometers zonder incidenten.

Het Operational Design Domain (ODD) van CAV-systemen en -voertuigen wordt beschreven in de documentatie die de ontwikkelaar/fabrikant aanlevert. Beoordelingsinstanties beoordelen en valideren dit ODD. Dit ODD is de basis voor intelligente toegang.

Intelligente toegang en slim sturen

Wegbeheerders en hun beleidsmakers bepalen waar, welke CAV-systemen wanneer de weg op mogen. Op basis van gevalideerde ODD's, classificatie van wegen en wegsituaties en inzichten over positieve en negatieve effecten van CAV-systemen bepalen wegbeheerders wanneer en waar zij welke CAV-systemen toelaten. We noemen dit intelligente toegang. De leefbaarheid in dichtbevolkte gebieden is hierdoor significant verbeterd.

In het digitale proces dat we hiervoor hebben ingericht, meldt een voertuig (met bepaalde CAV-systemen) zich aan bij een geofence (gebied of wegvak) en wordt het ODD van de aanwezige CAV-systemen geverifieerd. Dit gebeurt door een Compliance Service Provider (CSP) die zich baseert op gegevens van de beoordelingsinstantie(s). Bij een positieve verificatie van de aanwezige systemen volgt een tweede verificatie of het voertuig voldoet aan de gestelde richtlijnen van de desbetreffende wegbeheerder. Voertuigen die aan beide verificaties voldoen, kunnen het gebied of wegvak binnengaan wanneer de betreffende systemen “aan” staan.

Door dit slimme sturen motiveren we voertuigen en bestuurders (voor zover deze er nog zijn) om van voertuigensystemen gebruik te maken die een positief effect hebben op bijvoorbeeld uitstoot van CO₂ en N₂ (milieuzones/zero-emissiezones) dan wel de verkeersveiligheid bij een school of op een woonerf (bijvoorbeeld ISA).

Digitaal en data op orde

De digitale architectuur en infrastructuur voor het uitwisselen, verwerken en gebruik van data is op orde. Data is up-to-date, betrouwbaar en valide en het systeem borgt de cyber security en de juridische implicaties van, aangepaste, AVG-richtlijnen. Er zijn internationale richtlijnen en standaarden voor de uitwisseling, verwerking en gebruik van private en publieke data vastgesteld.

Testen, experimenteren en toelating

In het opstellen van internationale richtlijnen, standaarden en wetgeving heeft Nederland een invloedrijke rol. We bouwen veel kennis op in experimenteergebieden die regelarm/regelvrij zijn. In deze gebieden werken overheden, markt, kennisinstellingen en beoordelingsinstanties nauw samen. We voeden daarmee de Europese en internationale dialoog over ontwikkeldomeinen die de toekomst van CAV-systemen en hun toelating (gaan) bepalen. Centraal staat daarin de optimalisatie van de positieve maatschappelijke waarde van CAV in ons mobiliteitssysteem.

Coöperatief verkeersmanagement

Autonome, maar connected, voertuigen organiseren samen het ons verkeersmanagementsysteem het gaan en staan van voertuigen op onze wegen. Ze wisselen informatie uit over hun intenties en voorkeuren en komen samen tot de beste oplossingen. Artificiële intelligentie speelt hierin een belangrijke rol om het optimum voor alle weggebruikers te bepalen.

In en rondom de stad en drukke verkeersknooppunten is ons verkeersmanagementsysteem in belangrijke mate bepalend waar, welke voertuigen gaan en staan. Verkeersstromen worden gepland en beheerst waardoor bereikbaarheid en doorstroming in en rondom steden en drukke verkeersknooppunten gewaarborgd is. In andere situaties zijn autonome voertuigen leidend in het bepalen waar ze gaan en staan. Onze verkeersmanagementsysteem fungeert daar meer informierend.

Ten slotte zijn alle modaliteiten, goederen- en personenvervoer in ons verkeersmanagementsysteem geïntegreerd waardoor alle modaliteiten optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd.

Logistiek

Ons vracht- en goederenvervoer is emissievrij. Alle voertuigen zijn elektrisch en doordat de sector optimaal gebruik maakt van corridors en voorkeursroutes hebben we de energiebehoefte significant terug kunnen brengen. Doordat de fleetmanagement- en planningssystemen van de logistieke sector geïntegreerd zijn in onze verkeersmanagementsystemen krijgen zij veelal vrij baan en besparen daarmee veel tijd. Hiermee hebben we de significante toename van het goederenvervoer op kunnen vangen en komen goederen tijdig aan op hun bestemming.

In en rondom steden vinden kleine, autonome voertuigen hun weg naar de voordeur van klanten. Door integratie van systemen weten klanten op de minuut wanneer hun pakketje voor de deur aankomt. Door de integratie van systemen zijn goederenstromen veelal gebundeld, waardoor een verdere efficiëntieslag is behaald en de belasting op ons binnenstedelijk gebied binnen de perken is gebleven.

Digitale handhaving

Handhaving is proactief. Doordat we onze digitale architectuur en infrastructuur op orde hebben geven we regels, richtlijnen en voorschriften digitaal mee aan automatische en autonome voertuigen. Voor dienstverleners is het verplicht deze informatie beschikbaar te stellen aan voertuigen waarmee handhaving geborgd is.

In 2050 zijn connected, autonome voertuigen niet meer uit ons straatbeeld weg te denken. Zij vormen een integraal onderdeel van ons verkeersmanagement- en mobiliteitssysteem. Op alle wegen en in alle wegsituaties houden we wel de controle over het gaan en staan van deze voertuigen, zodat we de impact op de leefbaarheid, bereikbaarheid en veiligheid van onze leefomgeving optimaliseren.