

## **Informereren, sturen en geleiden**

*Hoe digitalisering en connectiviteit bij kunnen dragen aan  
grote maatschappelijke opgaven*

Pierre van Veggel –SmartwayZ.NL/Van Veggel mobiliteitsadvies – pierre@vvmadvies.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk  
13 en 14 oktober 2022, Utrecht**

### **Samenvatting**

Dit paper beschrijft de complexe maatschappelijke opgaven en de mobiliteitstransitie die nodig is om deze opgaven het hoofd te bieden. Vervolgens wordt uitgelegd welke mogelijkheden en instrumenten overheden hebben om de benodigde transitie te accommoderen en te stimuleren. Er wordt beargumenteerd waarom steden keuzes moeten maken en moeten gaan reguleren. Verder wordt uitgelegd dat regulering nu vaak als uniforme maatregel voor iedereen wordt ingevoerd, maar dat digitalisering en connectiviteit het mogelijk maken om veel meer flexibel naar tijd en plaats en doelgroepgericht te reguleren. Het paper beschrijft bovendien welke stappen daarvoor gezet moeten worden en hoe innovatief verkeersmanagement dan samen komt met het geautomatiseerd vervoer. Daarmee wordt stap voor stap duidelijk gemaakt hoe technische ontwikkelingen bij kunnen dragen aan de maatschappelijke opgaven in de stad. Tot slot beschrijft het paper enkele projecten in Zuid-Nederland die bijdragen aan deze innovatieve ontwikkelingen.

## 1. Een complexe opgave

De uitdagingen waar we als werkveld voor staan, spelen zich in een steeds breder en complexere context af. Waar de nadruk eerder lag op economie, doorstroming en bereikbaarheid, zien we mobiliteit steeds meer gelinkt worden aan andere opgaven. De verstedelijkingsopgave is daar een belangrijke opgave in:

- De mobiliteitssystemen van grote steden staan momenteel al onder druk. De steden naderen hun grenzen voor het verwerken van meer gemotoriseerd verkeer. CO<sub>2</sub>-uitstoot en stikstof maken de aanleg van nieuwe infrastructuur steeds lastiger en de middelen voor de aanleg en het beheer van dure infrastructuur worden schaarser.
- Ook de energietransitie wordt vaker gelinkt aan mobiliteit, met elektrificatie van ons vervoer als katalysator. De beperkte beschikbaarheid van netcapaciteit vormt steeds vaker een sta in de weg voor verduurzamingstrajecten of nieuwe gebiedsontwikkelingen, en wordt in de nabije toekomst een steeds nijpender probleem.
- Verder zorgt de krapte op de arbeidsmarkt voor problemen om openbaar vervoer goed te laten rijden, terwijl de betaalbaarheid van het huidige OV-systeem steeds meer onder druk staat.
- De groter wordende tweedeling in de maatschappij leidt ertoe dat steeds meer mensen zijn aangewezen op het openbaar vervoer, terwijl het onvoldoende beschikbaar is en/of een hoge prijs heeft. Daardoor is er steeds meer sprake van vervoersarmoede: in het landelijk gebied, in buitenwijken en op bedrijventerreinen.
- Tot slot is de klimaatadaptatie een opgave van formaat. Door meer groen en minder verharding in het stedelijk gebied kan water beter worden opgevangen en blijft het koeler in de steden.

De wens om daarnaast nog eens 900.000 nieuwe woningen te bouwen, vergroot de opgave alleen maar. Het verdichten van de woongebieden moet hand in hand gaan met planvorming over hoe mensen zich gaan verplaatsen. Met als doel een overgang van de traditionele auto (individueel en fossiel) naar gedeelde en schone voertuigen.

### 1.1 Meerdere rollen als overheid

In beleidsplannen wordt de oplossing gezocht bij innovatieve oplossingen, hubs, deelvervoer, etc (figuur 1). Er wordt veel verwacht van smart mobility. Het bedrijfsleven werkt ook aan schone voertuigen, aan deelsystemen en aan andere oplossingen. Er is dus een enorme technology push.



*Figuur 1: een bloemlezing uit beleidsplannen*

Maar is er voldoende vraag vanuit de markt? Kun je als overheid volstaan met het aanbieden van alternatieven? Gaan mensen hun gedrag dan voldoende veranderen? Passen nieuwe oplossingen in het bestaande beleid? Willen we al die nieuwe systemen of voertuigen wel op de weg? En hoe kunnen wegbeheerders een goed gebruik van de openbare ruimte blijven waarborgen? Willen we dan gaan reguleren? En hoe doe je dat dan? Overheden hebben meerdere instrumenten om dat te doen. Het helpt in een mobiliteitstransitie wanneer overheden kaders stellen waarbinnen de slimme mobiliteitsoplossingen kunnen worden ontwikkeld en uitgevoerd.

Op basis van uitgebreid internationaal onderzoek zijn er zes succesvolle strategieën geïdentificeerd waarmee overheden innovaties kunnen stimuleren (bron: Impact Investing). Innovatie is gedefinieerd als ingrijpen in een markt of een nieuwe markt creëren. Een markt bestaat uit drie onderdelen. Er is een aanbodzijde: de kapitaalverschaffers, waaronder overheden, particulieren, stichtingen, banken, investeringen en pensioenfondsen. Er is een vraagzijde: de bedrijven, coöperaties, projecten en andere organisaties die kapitaal nodig hebben. En er is een markt waarin uitwisseling plaatsvindt, waar regels gelden voor de voorwaarden van de handel en waar kopers en verkopers hun prijzen bepalen. Om impact te hebben, zijn er drie mogelijke routes om in te grijpen in deze cyclus:

- aanbodontwikkeling: verhoging van het investeringsbedrag (voorzieningsontwikkeling);
- vraagontwikkeling: verhoging van de beschikbaarheid of versterking van de capaciteit van kapitaalontvangers; of
- sturen van kapitaal: aanpassing van de handelsvoorwaarden, marktnormen of prijzen.

Zoals het onderstaande model (figuur 2) laat zien, kan de overheid in elk van deze drie routes direct deelnemen (onderste deel) of indirect invloed uitoefenen door

middel van beleid of regelgeving (bovenste deel). Het model helpt om de verschillende instrumenten van overheden te duiden.



*Figuur 2: zes innovatiestrategieën voor overheden*

Vertaald naar de praktijk, hebben overheden op basis van dit raamwerk de volgende mogelijkheden:

- *Overheidsinvloed (1, 2 en 3)*  
Overheden hebben de mogelijkheid om op basis van hun publiekrechtelijke taken en bevoegdheden de instrumenten in te zetten die zij hebben ten behoeve van hun maatschappelijke taken. Denk hierbij aan het nemen van verkeersbesluiten, het uitgeven van concessies of de toelating van voertuigen.
- *Overheidsparticipatie (4, 5 en 6)*  
Overheden kunnen besluiten om te participeren in een ontwikkeling. Daarvoor zijn diverse instrumenten beschikbaar zoals subsidies, revolverende fondsen of ontwikkelmaatschappijen.
- *Aanbod-ontwikkeling (1 en 4)*  
Overheden hebben direct contact met instellingen die leningen, (Europese) subsidies of andere vormen van financiering verstrekken. Deze contacten kunnen worden ingezet om de leningen en investeringen gericht in te zetten, passend bij de maatschappelijke opgaven.
- *Sturen van kapitaal (2 en 5)*  
Overheden hebben het mandaat voor inkoop, ondersteuning met subsidies etc., maar kunnen ook ondersteuning bieden als het gaat om (tijdelijke) uitzonderingen, vergunningen etc.
- *Vraag-ontwikkeling (3 en 6)*  
Indien blijkt dat innovaties bruikbaar zijn, kunnen overheden de vraag naar de

producten stimuleren door eisen voor te schrijven in concessies of producten gericht in te kopen. Hierdoor ontstaat vanuit de publieke omgeving een markt waar private partijen hun producten kwijt kunnen.

Door een slimme keuze en een uitgekiende set van instrumenten kunnen overheden dus langs meerdere wegen invloed uitoefenen op de innovaties die vanuit de markt worden geïnitieerd.

### *1.2 Bestuurlijk lef gevraagd!*

Als overheden kunnen we de ontwikkeling en inzet van aantrekkelijke alternatieven stimuleren en kunnen we informatie met weggebruikers delen. Maar dan blijft het gebruik vrijblijvend. En gaat dat voldoende helpen? Of moet je ook gaan reguleren? Moet je van informeren langzaam overschakelen naar sturen en geleiden?

Reguleren is in een democratisch land als Nederland vaak een bestuurlijk taboe, want vrijheid is een groot goed. Tegelijkertijd doen we het nu al: met verkeerslichten, parkeerverboden, milieuzones en een verlaagde snelheid van 100 op de snelweg wordt onze vrijheid al beperkt. Nu zijn het echter hele botte maatregelen: de beperkingen gelden altijd en voor iedereen. Maar wil je de snelheid, het parkeren, de toegang, overal, altijd en voor iedereen beperken? Of wil je onderscheid maken? In tijd, naar plaats, naar luchtkwaliteit, naar gebruik, naar motief? De techniek en de digitalisering maken het mogelijk. De beleidsplannen beschrijven het. Maar de stoere woorden in de beleidsplannen vragen om strategische onderliggende keuzes en bestuurlijk lef !!

#### **De kracht van het concept: Pontevedra**

Het Spaanse Pontevedra weert vanaf 1999 stelselmatig auto's uit de stad. Straatparkeren is niet toegestaan, de toegang wordt gedoseerd en er is een ring van (gratis!) overdekte parkeervoorzieningen rond de stad. Alle ruimte voor voetgangers, fietsers en ontmoeting. Een stad van 83.000 inwoners, vergelijkbaar met Lelystad, Heerlen en Hengelo.

Wie mag er nog wel in met een voertuig? Het bruidspaar, de uitvaartstoet, de nood- en hulpdiensten (uiteraard) en de pakketbezorger. En laatstgenoemde alleen tijdens specifieke tijdslots en via vaste toegangen en routes. Van 80.000 voertuigen die de stad toen dagelijks doorkruisten naar 7.000 nu.

Bewoners en bedrijven zijn zeer tevreden: minder vervuiling, minder lawaai en minder stress. En voor de beleidsmakers onder ons: een afname van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van inmiddels 67 procent, een afname van 61 procent als het gaat om luchtvervuiling, 70 procent van de mensen verplaatst zich lopend of op de fiets (hoe gezond wil je het hebben). Als klap op de vuurpijl: nul verkeersslachtoffers sinds 2009. En dat terwijl het aantal inwoners toenam met 12.000.

Bron: NM Magazine (2022)

### *1.3 Drie strategische keuzes*

Alle genoemde opgaves roepen om een transitie naar een nieuw mobiliteitssysteem. De beleidsmakers beschrijven de overgang van een systeem rond de traditionele auto (individueel en fossiel) naar gedeelde en schone voertuigen: een systeemsprong. Als je een systeemsprong wilt maken naar mobiliteit van de toekomst, dan móet je consistent zijn in de keuzes die je maakt. Het zijn dus strategische keuzes. En ze zijn onderdeel van het beleid. In de kern zijn het drie strategische keuzes

*I. Noodzaak tot selectieve toegang*

Wil je de uitstoot van verkeer terugbrengen en/of wil je de ruimte die voertuigen innemen terugdringen? En zie je deelauto's, Hubs, MaaS en shuttles als oplossing? *Als het antwoord "ja" is, dan moet je selectief toegang gaan verlenen om het gebruik ervan te stimuleren.*

*II. Noodzaak tot digitalisering*

Wil onderscheid op basis van enkel het type voertuig of ook het gebruik van het voertuig en/of onderscheid tussen meer of minder schoon, stil of veilig..? En wil je kunnen variëren op basis van tijd en plaats? *Als het antwoord "ja" is, dan móet je naar digitaal (en niet alleen borden)*

*III. Noodzaak om private partijen een rol te geven bij uitvoering*

Wil je als overheid sturen en geleiden, of is er daarbij een rol voor private partijen?

*Als het antwoord "ja" is, dan moet je een framework opzetten voor publiek-private samenwerking gecertificeerde service provider en compliance/service verificatie.*

## **2. Nieuwe mogelijkheden en oplossingen**

### *2.1 Kansen door technologische ontwikkelingen*

Nieuwe (private) technologische ontwikkelingen bieden oplossingen voor de complexe opgave waar we als maatschappij voor staan. Uitgangspunt voor die ontwikkelingen is dat alles digitaal wordt en dat alles met alles verbonden is. Daarmee kunnen gepersonifieerd en op maat diensten worden aangeboden, waardoor het vervoer goedkoper, efficiënter en schoner wordt. Dat biedt ons als overheden nieuwe mogelijkheden als antwoord op de maatschappelijke doelstellingen en opgaven. Deze ontwikkelingen zijn ook van invloed op het gebruik en beheer van de openbare ruimte en publieke (digitale) infrastructuur.

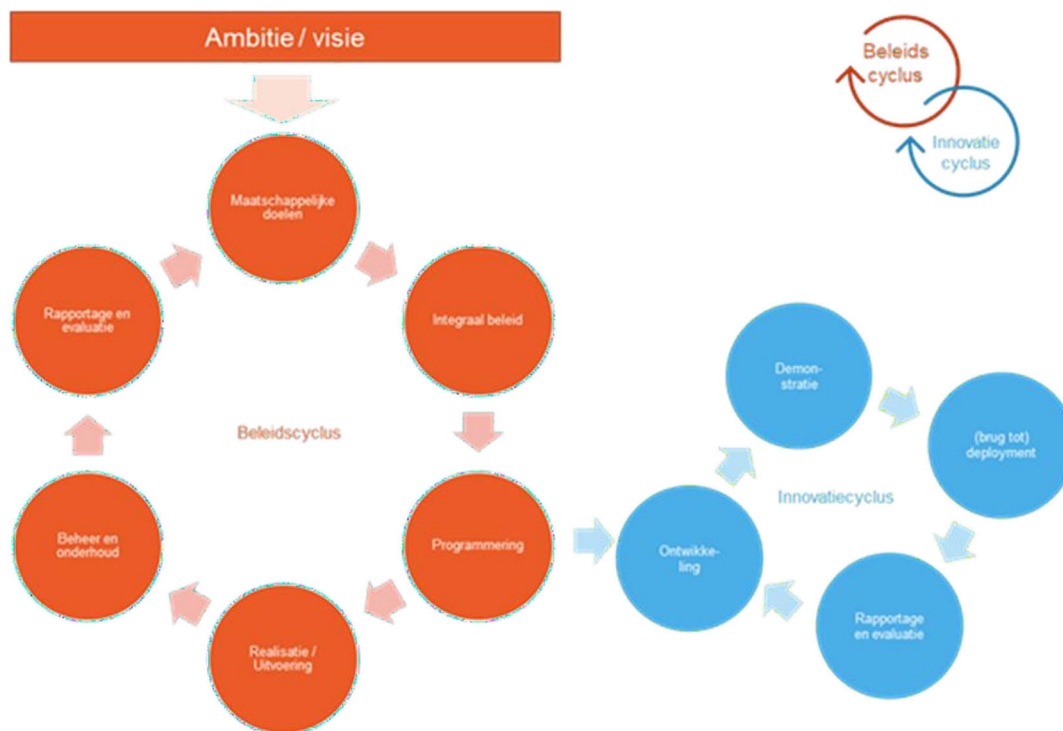
Een belangrijke consequentie is dat ook de (digitale) infrastructuur van overheden mee moet ontwikkelen om de kansen voor nieuwe innovatieve mobiliteitsoplossingen maximaal te benutten. De verder gaande digitalisering van het mobiliteitssysteem en de mogelijkheden die dit biedt gaat een steeds belangrijkere plek innemen. Dat gaat resulteren in nieuwe rollen en taken van publieke en private partijen en biedt economische kansen voor het bedrijfsleven maar biedt ook kansen voor onderwijs- en kennisinstellingen in Nederland.

Innovatie raakt alle onderdelen van Smart Mobility en ook aan het huidige systeem. De aandacht lijkt zich in de beleidsplannen vooral te richten op deelmobiliteit, doorstroomfietsroutes en hubs. Maar doordat steeds meer auto's fietsen, bussen via het internet met elkaar én de infrastructuur verbonden zijn, zijn we in staat om ook het reguliere verkeer gepersonaliseerd en flexibel te sturen. Het verkeer kan innovatief gemanaged worden: er ontstaat innovatief verkeersmanagement.

De verder doorontwikkelingen van geautomatiseerde mobiliteit in combinatie met (digitale) infrastructuur (CCAM / C-ITS) maakt het mogelijk een volgende stap te zetten in het (minder vrijblijvend) managen van het verkeer. Deelmobiliteit en hubs kunnen niet zonder deze ontwikkelingen. Het aantal gebruikers dat met innovatief verkeers- en mobiliteitsmanagement (bijv. geautomatiseerde (deel)mobiliteit wordt bereikt, is vele malen groter dan sec deelmobiliteit en hubs. Ook het gebruik van connected en zelfrijdende voertuigen is een noodzakelijke aanvulling op het reeds beschikbare spectrum, zoals bijvoorbeeld de inzet van een shuttle op routes met onvoldoende bezetting voor regulier OV. En de effecten op de maatschappelijke doelstellingen zijn naar verwachting vele malen groter.

## 2.2 De innovatiecyclus versus de beleidscyclus

De technologische kant van innovatie gaat relatief snel, en er wordt voortdurend veel ontwikkeld. Een succesvolle toepassing van dergelijke nieuwe deeloplossingen vergt wel continue de inpassing in bestaande systemen, organisaties en processen.



*Figuur 3: de beleidscyclus en de innovatiecyclus*

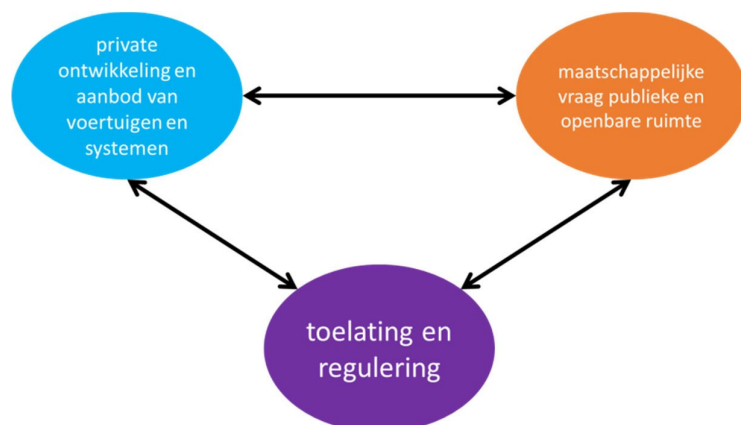
De beleidscyclus en de innovatiecyclus moeten op elkaar worden afgestemd (figuur 3). Innoveren is een proces van ontwikkelen, een eerste demonstratie, meervoudig toepassen, monitoren en evalueren en vervolgens onderdeel maken van reguliere processen. Veel innovaties schitteren in een eerste toepassing. Maar komen nooit tot wasdom. Het is cruciaal gebleken dat de cyclus van deze 'innovatie en ontwikkeling' goed wordt ingepast in enerzijds de beleidscyclus en anderzijds in de cyclus van operationeel beheer en onderhoud. Als de uiteindelijke klant niet wordt betrokken bij de ontwikkeling van het product, sluit de vraag niet aan bij de behoefte en wordt een innovatie -hoe mooi dan ook- geen onderdeel van het reguliere beleid.

Om technologie snel maatschappelijk nut en waarde te geven dienen publieke en private partijen over hun grenzen heen samen te werken. Innovatieve deeloplossingen dienen in onderlinge samenhang beproefd te worden. Processen moeten worden aangepast. En ook de ketenorganisatie, rollen en verantwoordelijkheden van de stakeholders zowel publiek-privaat moeten zich op verantwoorde en wenselijke wijze ontwikkelen en aanpassen aan de wijze waarop techniek toegepast kan worden. Business- en value cases moeten hiervoor onderzocht worden. Het traject dat pas begint nadat een bedrijf een nieuwe oplossing heeft gebouwd vergt dus nog in belangrijke mate ontwikkeling en innovatie; publiek-private innovatie met betrokkenheid van de hele waardeketen. Daar wil je niet mee wachten: de organisatorische ontwikkeling is lastig en verloopt zeker aan de publieke zijde een stuk trager. Dat betekent dat je als overheid nu al moet innoveren en leren, om mee te kunnen groeien naar het mobiliteitssysteem van de toekomst.

### 2.3 Toetsing en regulering

Juist in het domein van mobiliteit is het samenspel tussen private en publieke partijen onontbeerlijk: immers privaat ontwikkelde systemen en voertuigen moeten worden toegelaten in het publieke domein en in de openbare ruimte. Hiervoor is een toelatingskader en regulering nodig. Voertuigen worden gecontroleerd en gecertificeerd voordat ze de weg op mogen. Verkeerslichten en matrixborden worden gecontroleerd en gecertificeerd voordat ze geplaatst mogen worden. Digitale systemen en internet-toepassingen worden gecontroleerd en gecertificeerd voordat ze door de overheid in gebruik worden genomen.

Het toelatingskader en daarmee een systeem voor regulering, is iets wat publiek-privaat moet worden ontwikkeld. Immers: de toetsers moet aangeven wat hij wil toetsen en hoe hij overtuigd wil worden. De getoetste moet aangeven hoe hij dat kan aantonen. De toelating is bij uitstek ook het instrument om te reguleren. Vooral omdat de



Figuur 4: de gouden driehoek

digitalisering en de connectiviteit groter worden. Daardoor kun je als overheid nauwkeuriger definiëren wanneer en waar je welke vormen van vervoer wel of niet wilt hebben. Dat vergt echter wél, dat we als overheden nú stappen zetten. Dat we het lef hebben om te gaan reguleren. Dat we bedenken hoe we willen gaan reguleren. En dat we voldoende investeren in digitalisering om ook daadwerkelijk te kunnen reguleren.

### **3. Autonome Voertuigen en innovatief verkeersmanagement**

#### *3.1 Twee werelden, één gedachte*

De introductie van autonome voertuigen enerzijds en de ontwikkeling van innovatief verkeersmanagement anderzijds liggen op deze manier steeds meer in elkaars verlengde. Het is een industrie waar Nederland een goede staat van dienst heeft. Stap voor stap worden bouwstenen en maatregelen ingezet zoals route informatie, Slim Sturen, iVRI's, ADAS, enz. Deze ontwikkelingen staan niet stil en zullen zich door blijven ontwikkelen, onder andere verder gaande automatisering en belangrijke bouwstenen vormen voor het mobiliteitssysteem van de toekomst. Ook het systeem dat het verkeer/mobiliteit coördineert en regelt, wordt steeds geavanceerder. De toekomstige aansturing zal met behulp van kunstmatige intelligentie oftewel artificiële intelligentie (AI) en geavanceerde rekenkracht o.a. edge en kwantum computing verregaand zo niet volledig geautomatiseerd gaan plaatsvinden. AI gaat hierbij de menselijke besluitvorming ondersteunen en waar mogelijk zelfs vervangen en de prestaties van connected of zelfrijdende voertuigen in complexe omgevingen verbeteren. De innovaties moeten uiteindelijk gaan leiden tot toepassing en landen in de lijn van overheden zoals in de verstedelijkingsopgaven en in het beheer. Maar ook in de dienstverlening door private partijen.

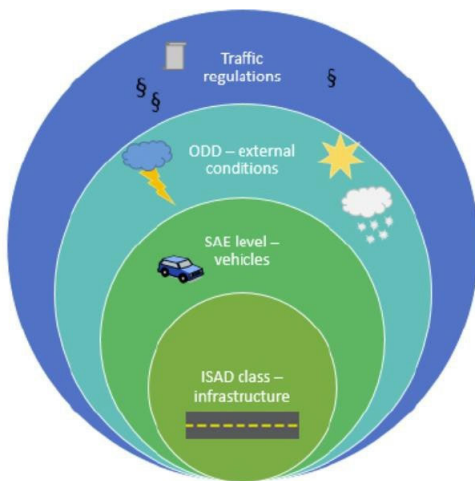
#### *3.2 ODD en ISAD*

Op Europees niveau is een eerste uitwerking gemaakt van de wijze waarop verkeersmanagement voor connected en geautomatiseerd vervoer kan worden uitgewerkt (bron: ITS-congres 2020 en CEDR 2022). Uitgangspunt is dat voertuigen werken met een zogenaamd Operational Design Domain (ODD): een beschrijving van de omstandigheden waaronder de basiswerking van een bepaald geautomatiseerd aandrijfsysteem of functie is bedoeld. De ISAD classificatie is een classificatie van snelwegen, vergelijkbaar met de SAE-levels voor voertuigen (figuur 5). Connected en coöperatieve voertuigen hebben letterlijk een digitale interactie met de openbare weg. Met andere woorden: een ODD beschrijft de verkeerssituatie waarin automatische systemen kunnen functioneren. De beperkingen in of van systeem zijn van invloed op de omgeving waarin een dergelijk voertuig autonoom of coöperatief kan rijden. Andersom kan vanuit de infrastructuur ook worden aangegeven wanneer en onder welke condities bepaalde geautomatiseerde systemen zijn toegestaan. Op deze manier kan een wegbeheerder reguleren wanneer hij wat wel of niet wil toestaan. Een wegbeheerder doet dit vanuit zijn taak om de openbare ruimte goed te beheren.

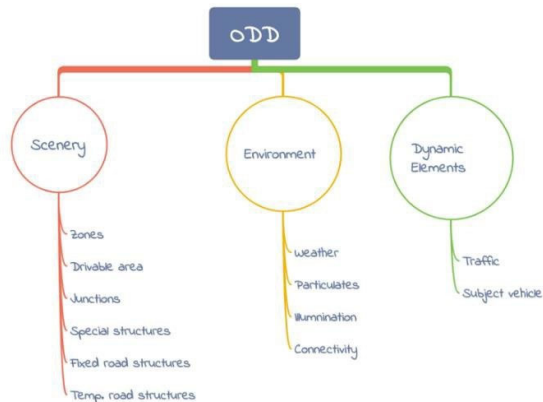
	Level	Name	Description	Digital information provided to AVs			
				Digital map with static road signs	VMS, warnings, incidents, weather	Microscopic traffic situation	Guidance: speed, gap, lane advice
Conventional infrastructure	E	Conventional infrastructure / no AV support	Conventional infrastructure without digital information. AVs need to recognise road geometry and road signs.				
	D	Static digital information / Map support	Digital map data is available with static road signs. Map data could be complemented by physical reference points (landmarks signs). Traffic lights, short term road works and VMS need to be recognized by AVs.	X			
Digital infrastructure	C	Dynamic digital information	All dynamic and static infrastructure information is available in digital form and can be provided to AVs.	X	X		
	B	Cooperative perception	Infrastructure is capable of perceiving microscopic traffic situations and providing this data to AVs in real-time.	X	X	X	
	A	Cooperative driving	Based on the real-time information on vehicle movements, the infrastructure is able to guide AVs (groups of vehicles or single vehicles) in order to optimize the overall traffic flow.	X	X	X	X

*Figuur 5: ISAD classificatie van snelwegen*

De Conference of European Directors of Roads (CEDR) heeft begin 2022 de resultaten van een studie gepubliceerd waarin is uitgewerkt hoe een classificatie van ODD en een ISAD gebruikt kan worden om verkeersmanagementregels te communiceren en toe te passen. Daarmee ontstaat voor het eerst een handvat om als wegbeheerder met behulp van de digitalisering en de connectiviteit heel gericht te communiceren wanneer welke voertuigen wel of niet toegelaten worden.



*Figuur 6: de verschillende classificaties*



*Figuur 7: de onderdelen van een ODD*

Deze uitwerking geeft handvatten om ook voor de stedelijke omgeving en voor typisch Nederlandse situaties te definiëren wat er wanneer, waar, en onder welke condities wordt toegelaten op de Nederlandse weg. Daarmee kan het verkeer gereguleerd worden én kan daadwerkelijk invulling worden gegeven aan de beleidsvoornemens. Zodat daadwerkelijk een mobiliteitstransitie kan plaatsvinden. En daarmee kunnen de technologische innovaties werkelijk een bijdrage leveren aan de grote maatschappelijke opgaven waar we voor staan.

#### **4. Bouwstenen in Zuid-Nederland**

Deze grote ontwikkelingen en de mobiliteitstransitie zal niet in één keer worden bereikt. Maar in Zuid-Nederland worden er onder de vlag van SmartwayZ.NL al wél betekenisvolle stappen gezet. Onderstaand zijn enkele projecten beschreven waarin belangrijke bouwblokken worden ontwikkeld of interessante stappen worden gezet op weg naar dat grotere eindbeeld.

##### *4.1 BuurautoNoom*

Het bedrijf Buurauto, onderdeel van MyWheels, werkt met een consortium aan het project BuurautoNoom. Dit is een deelauto uitgerust met de functie 'automated valet parking' (AVP). Een (deel)auto komt dan op afroep autonoom naar een eindgebruiker toe rijden, waarna een gebruiker zelfstandig als reguliere automobilist naar zijn bestemming kan rijden. Met deze ontwikkeling wordt het mogelijk om geparkeerde auto's buiten een wijk te positioneren, en de kostbare ruimte in woonwijken hoogwaardiger in te vullen met groen. Daardoor ontstaan er prettigere wijken met minder blik die meer water kunnen vast houden en minder warm worden.

Wanneer er meerdere elektrische auto's op een dergelijke manier ingezet worden, komt er ook een behoorlijke accu-capaciteit beschikbaar. Deze capaciteit kan worden benut om piekbelasting van het elektriciteitsnet op te vangen (zowel in het opwekken als in verbruik). Een pool aan deelauto's wordt zo niet alleen een mobiliteitsvoorziening, maar ook een lokale energieopslag voor de wijk. Bovendien wordt het gebruik van een deelauto laagdrempelig omdat de auto komt voorrijden. Daardoor neemt het autobezit naar verwachting af. Een grootschalige uitrol draagt dus bij aan meerdere maatschappelijke doelen. Het consortium werkt aan de techniek. Parallel laat SmartwayZ.NL de maatschappelijke value case, de organisatorische vragen en de gebruikersacceptatie onderzoeken. Dat alles geeft goede handvatten om na een succesvolle proef op te kunnen schalen.

##### *4.2 Slim Sturen*

Het project Slim Sturen heeft als doel om het door wegbeheerders gewenste gebruik van het wegennet te realiseren door informatie te delen: door het delen van (het beoogde resultaat van) regelscenario's, maar vooral ook hun netwerkvisie: waar wil een wegbeheerder doorgaand verkeer juist wel hebben, en waar niet. Er zijn nationale

standaarden ontwikkeld om die informatie (vrijblijvend) met serviceproviders te delen. Zij gebruiken de informatie op hun beurt om weggebruikers te informeren en/of een andere routekeuze te geven. De data-keten is gebouwd en beproefd in Breda en Roermond. Parallel is vanwege COVID-19 een link gelegd met de druktemeter in natuurgebieden en stadscentra. Klanten van Flitsmeister en Waze kregen een melding als het te druk was in hun bestemmingsgebied en het advies om later terug te komen.

Het nieuwe project Slim Sturen vervolg heeft tot doel om het resultaat van Slim Sturen 1 een stap verder te brengen voor nieuwe use cases. Er worden drie toepassingen uitgewerkt:

- Slim Sturen rond milieuzones;
- Slim Sturen zonder sluiproutes; en
- Slim Sturen van logistiek verkeer in de stad.

De uitwerking van nieuwe use cases vraagt om een verdere concretisering alvorens een plan voor implementatie en beproeving te kunnen opstellen. Deze concretisering richt zich op meerdere aspecten: de inhoud van de toepassingen, de toegevoegde waarde ten opzichte van andere initiatieven (zoals Talking Traffic, VM-IVRA en Data voor Logistiek) en inbedding in de landelijke standaards. Daarnaast wordt er veel aandacht besteed aan de gedragskant. De informatie wordt vrijwillig gedeeld. Maar welke boodschap leidt tot de beste opvolging? Voor welke argumenten zijn weggebruikers het meest gevoelig? En is het informeren voldoende, Of is er meer regulatie nodig?

Daarnaast wordt in de evaluatie nadrukkelijk aandacht besteed aan het niet opvolgen van een advies. Waarom kiezen gebruikers ervoor om het advies niet op te volgen? Is het niet willen? Of is het niet kunnen? En hoe moet kan opvolgedrag het beste worden vastgelegd? Door de gebruiker zelf of door de serviceprovider? De antwoorden op die vragen helpen bij de verdere uitwerking van Urban Vehicle Acces Regulation.

#### *4.3 Urban Vehicle Acces Regulation UVAR*

Met UVAR kunnen steden beleid maken voor het gebruik van stedelijke ruimte en infrastructuur door mobiliteitstoepassingen (waar mag je laden en lossen, parkeren, scholen vermijden, voorkeursroutes/bundelroutes, licenties voor deeltaxi's afhankelijk van waar, hoe en hoeveel wordt gereden, ...). Ook omvat UVAR de standaarden waarmee dit beleid uitgevoerd kan worden en gebruik van openbare faciliteiten kan worden gereguleerd:

- Standaard waarmee de regels over voorwaarden of verboden gesteld aan mobiliteitstoepassingen bij het gebruik van openbare faciliteiten digitaal kunnen worden opgesteld, opgeslagen, beheerd en beschikbaar gesteld;
- Duidelijke standaarden voor en afspraken over de rollen 'mobilitist of reiziger, handhaver, service provider en overheid/stad

UVAR dient gebruik te maken van een juridische basis voor het afdwingen van genoemde regels die zoveel mogelijk al beschikbaar is. Ten behoeve van het uitwerkingskaders van nationale regelgeving van de Zero-Emissie-Zone heeft SmartwayZ.NL samengewerkt met het Ministerie in het Topsector project 'ZES', Zero Emissie Zone toepassing. Daar is een basis gelegd voor een UVAR die meer generiek toegepast kan worden door steden en ook

buiten de logistieke sector en ten behoeve van verkeersmanagement maatregelen en eventueel personenvoertuigen bijzonder bruikbaar is.

Met dit project wil SmartwayZ.NL een grote bijdrage leveren aan de maatschappelijke opgaven. Met een daadwerkelijke pilot-toepassing in één of twee steden, samen met private partij worden de volgende resultaten verwacht:

- UVAR maakt het steden in de regio mogelijk om sturing te geven aan de mobiliteitstransitie, er kan beleid worden ontwikkeld waarmee selectief toegang en/of privileges worden toegekend aan wenselijke mobiliteit en minder aan ongewenste mobiliteit. Hiermee kan de overheid de noodzakelijke verandering van de deelmobiliteit, toepassing van mobiliteitshubs, elektrificatie en vermindering autokilometers beter de goede kant op sturen;
- Het voorbereidingstraject van het project zal naar verwachting resulteren in aangescherpte innovatie-doelen in het verstedelijkingsbeleid en de RMA/RMP op het vlak van UVAR
- Concrete bouwblokken waarmee de steden tot uitvoering over kunnen gaan:
  - Digitale specificatie van de UVAR regels voor toepassingen breder dan ZES
  - Beproefde rolverdeling publiek-privaat bij de UVAR dienstverlening en handhaving
- Bij de uitvoering wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van digitale data-uitwisseling om opschaalbare en flexibele oplossingen mogelijk te maken;
- Private service providers krijgen een rol geven bij het aantoonbaar maken dat de UVAR-regels worden opgevolgd om marktwerking te creëren;
- Beproeving van de aansluiting bij handhavingprocessen en de juridische basis
- Inzicht in gebruikersacceptatie.

#### *4.4 Intelligent Speed Assistance (ISA)*

ISA is een systeem dat bestuurders helpt zich aan de wettelijke maximumsnelheid te houden. Het systeem is in veel landen getest en heeft gunstige resultaten opgeleverd op het gebied van snelheidsbeperking, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Vanaf 2022 moeten alle nieuwe voertuigtypes - en vanaf 2024 alle nieuwe voertuigen die op de EU-markt komen - met ISA zijn uitgerust. Aangezien voertuigen gemiddeld ongeveer 10 jaar oud zijn, zal het nog geruime tijd duren voordat er effecten te verwachten zijn op de wegen in de EU. Eén van de mogelijkheden om de uitrol van deze verkeersveiligheidstechnologie te versnellen is via retrofit, het achteraf inbouwen van een "ISA-toolkit" in bestaande voertuigen. In dit project wordt geëxperimenteerd met verschillende technieken om de wettelijk toegestane snelheid te bepalen. Enerzijds wordt gewerkt met een camera die de borden leest, anderzijds met de digitale kaart waarop alle snelheden staan. Wanneer en op welke plekken is er een verschil in het snelheidsadvies? Waar ontstaan er onduidelijkheden? Kan een bestuurder altijd voldoen aan de snelheid? En wat moet een wegbeheerder doen om inconsistenties en fouten op te sporen en op te lossen? Deze en andere vragen helpen om de digitalisering aan overheidszijde te verbeteren en tegelijkertijd de verkeersveiligheid te vergroten.

#### *4.5 Fabulos Phase X*

Het doel van Phase X is om in publiek-private samenwerking met meerdere marktpartijen een ander type leervragen rond shuttles te beantwoorden, gericht op opschaling ipv technische inpassing. De gedachte is om twee werelden te confronteren en dichterbij elkaar te brengen. Enerzijds worden er binnen DITM en andere grote projecten diverse bouwstenen ontwikkeld gericht op digitalisering en CCAM. Er is daarbij echter onvoldoende beeld van de wensen en eisen om een goed exploiteerbare shuttle te krijgen die geaccepteerd wordt door gebruikers en die past binnen de veranderende taken, rollen en verantwoordelijkheden in het mobiliteitssysteem. Anderzijds is er vanuit het openbaar vervoer en de huidige shuttleleveranciers nog onvoldoende beeld van de mogelijkheden die de digitalisering biedt. Binnen Fabulos Phase X kunnen deze werelden bij elkaar gebracht worden ten einde elkaar te versterken. Door de ontwikkelingen vervolgens te projecteren op twee use cases, kunnen heel concreet stappen gezet worden om het leer- en ontwikkeltraject te versnellen. De ene use case richt zich op de dikke lijnen: het HOV-vervoer met grotere voertuigen via vrij liggende busbanen. De andere use case richt zich op de last mile oplossingen met kleinschalig vervoer in de stad.

Het gaat niet om automatisch rijdende deelvoertuigen, maar de service die je met deze voertuigen kunt bieden. Het doel is om goed en fijnmazig vervoer aan te bieden voor iedereen in onze steden en ons landelijk gebied. Dat is nu al een uitdaging, laat staan over 20 jaar als we zo'n 25% meer woningen, meer uitstoot, een verslechterd klimaat en minder personeel hebben. Er is een transitie nodig naar een fijnmazig feedersysteem met aansluitingen op dikke lijnen. Het systeem kent meerdere (schone) alternatieven, rijdt on-demand, is connected en rijdt waar mogelijk autonoom:

- Schoon vanwege de luchtkwaliteit.
- On demand om een aantrekkelijk alternatief te zijn.
- Connected om te kunnen reguleren.
- Autonoom vanwege de krappe arbeidsmarkt.

De systemen worden door private partijen ontwikkeld. Publieke partijen hebben de keuze: afwachten en overvallen worden door de systemen die op de weg komen; óf actief meedoen in de ontwikkelingen (en mogelijk zelfs een beetje bijsturen). Door actief mee te doen kunnen beleidsmakers mee kijken en denken zodat het nieuwe beleid toepassing van innovaties mogelijk maakt. Zo zorgen we dat private ontwikkelingen aansluiten op de vraag vanuit de publieke kant en zorgen we samen met private partijen dat regulatie mogelijk is. Op die manier kunnen we een goed gebruik van de openbare ruimte blijven waarborgen. Daarnaast biedt het economische kansen die aansluiten bij de kennis en het bedrijfsleven in Nederland. Door nú mee te ontwikkelen, kan zelfrijdend vervoer op de last-mile verbinding over 5 tot 10 jaar onderdeel zijn van de (openbare) vervoersketen in stedelijke en landelijke omgeving.

De bovenstaande projecten vormen elk voor zich relevante stappen waarin belangrijke bouwblokken worden ontwikkeld of leervragen worden beantwoord op weg naar dat grotere eindbeeld als antwoord op de maatschappelijke opgave die voor ons ligt.

## Literatuur

- Amditis, A., P. Lytrivis, S. Manganiaris (2020), *Infrastructure Supported Operational Design Domain: ISAD closing ODD gaps*. Virtual ITS European Congress, 9-10 november 2020, Paper number ITS-2167 .  
[https://www.researchgate.net/publication/345636878\\_Infrastructure\\_Supported\\_Operational\\_Design\\_Domain\\_ISAD\\_closing\\_ODD\\_gaps](https://www.researchgate.net/publication/345636878_Infrastructure_Supported_Operational_Design_Domain_ISAD_closing_ODD_gaps)
- Conference of European Directors of Roads, CEDR (2022), *Traffic Management for Connected and Automated Driving (TM4CAD), Workshop: ODD-ISAD architecture and NRA governance structure to ensure ODD compatibility*, 14 februari 2022. [Traffic Management for Connected and Automated Driving \(cedr.eu\)](https://cedr.eu/Traffic-Management-for-Connected-and-Automated-Driving)
- Conference of European Directors of Roads, CEDR (2022), *Traffic Management for Connected and Automated Driving (TM4CAD), D2.1 Report on distributed ODD awareness, infrastructure support and governance structure to ensure ODD compatibility of automated driving systems*, 30 maart 2022. [Microsoft Word - TM4CAD D2.1 submitted \(cedr.eu\)](https://cedr.eu/Microsoft-Word-TM4CAD-D2.1-submitted)
- Martens, G en Y. van Velthoven-Aarts (2020), *Slim Sturen: Digitale netwerkvisie voor navigatiesystemen*, in: *NetwerkMagazine* (www.nm-magazine.nl), Den Haag, Nederland.
- Nm-magazine (2022); Column Caspar de Jonge: *Auto's uit de stad? Het kan en het gebeurt al!* <https://www.nm-magazine.nl/artikelen/column-caspar-de-jonge-autos-uit-de-stad-het-kan-en-het-gebeurt-al/>
- MobilitymoveZ.NL, (oktober 2020), *Aankondiging van onderzoeks- en ontwikkelingsvragen voor smart-mobility-opgaven – MobilitymoveZ.NL 2020-2023*.  
<https://www.smartwayz.nl/media/2162/aankondiging-onderzoeks-en-ontwikkelingsopgaven-mobilitymoveznl-2020.pdf>
- Thornley, B., D. Wood, K. Grace en S. Sullivant (2011), *Impact Investing; a framework for policy design and analysis*.  
[http://www.pacificcommunityventures.org/wp-content/uploads/sites/6/2015/07/Impact\\_Investing\\_Policy\\_Full\\_Report.pdf](http://www.pacificcommunityventures.org/wp-content/uploads/sites/6/2015/07/Impact_Investing_Policy_Full_Report.pdf)
- Van Veggel, P. en P. Bevers (2019), *Progress of trials in MobilitymoveZ.NL and SmartwayZ.NL*, Paper number ITS-TP1924, Provincie Noord-Brabant (ITS Europe Congress 2019 Brainport Eindhoven).