

## SHUTTLES & PODS

---

In 2022 is de roadmap Shuttles & Pods opgesteld. Daarin wordt aangegeven dat “de zelfrijdende shuttle, mits goed geïmplementeerd, op termijn in een belangrijke behoefte voorziet in het voor- en natransport naar belangrijke vervoersassen, in gebieden met een lage vervoersvraag en voor het doelgroepenvervoer. In het huidige vervoerssysteem wordt deze behoefte nog deels vervuld door het reguliere openbaar busvervoer. Echter, met afnemende budgetten zal het reguliere OV zich in toenemende mate gaan concentreren op de ‘dikke’ verbindingen waardoor de haarvaten van het vervoerssysteem op andere wijzen bediend moeten worden, zowel in de stad als in landelijk gebied. Van zelfrijdende shuttles wordt verwacht dat ze op termijn goedkoper in de vervoerbehoefte op de ‘dunne’ verbindingen kunnen voorzien dan het reguliere OV. Naast de lagere kosten wordt ook vaak de potentiële flexibiliteit van de inzet als voordeel van deze systemen genoemd waarbij de routes van de shuttles worden aangepast aan de actuele vervoervraag” (MuConsult, 2022). De verwachting is dat shuttles op termijn in veel gevallen samengaan met nu al bestaande voertuigen zoals de 8-persoonsbussen voor doelgroepenvervoer etc.

Rond 2030 is er op de eenvoudigere trajecten, zoals vrijliggende banen waarschijnlijk geen steward meer nodig. Op die eenvoudige trajecten zal de snelheid een slag hoger liggen dan de huidige 18 km/h. Op termijn zal 30 km/h haalbaar kunnen zijn in moeilijkere omgevingen (Vitale Brovarone et al., 2021). Wel zal dan een ontwikkelprogramma nodig zijn zodat de techniek in de praktijk kan worden beproefd en inzicht gaat ontstaan in de veiligheidsaspecten. Daarnaast is een vereiste dat er sprake is van toegevoegde waarde in het mobiliteitssysteem.

Het ontwikkelperspectief van Shuttles & Pods sluit perfect aan bij de ERTRAC use case waarbij wordt ingezet op lagere snelheden maar met de volledige complexiteit van het verkeer. Gezien de lage snelheden liggen de kansen voor Shuttles & Pods niet alleen in het personenvervoer, maar ook in het goederenvervoer en pakketbezorging. Daar valt eveneens veel winst te behalen met automatisch vervoer.

Ten slotte treedt in juli 2022 de EC Implementing Act voor ADS (Automated Driving Systems) in werking. Daar liggen kansen voor Shuttles & Pods om een Europese typegoedkeuring te krijgen. De standaarden daarvoor zijn hoog, maar ze bieden een eerste perspectief voor implementatie en opschaling voor de lange termijn.

## PROJECTEN EN PROGRAMMA'S

Momenteel is er in Nederland één shuttle structureel in gebruik, de Parkshuttle. Deze wordt via een ov-lijnconcessie ingezet op een vrijliggende magneetbaan van 1,8 km, tussen Rotterdam en Capelle aan den IJssel. In het voertuig is geen steward aanwezig en de shuttle heeft een beperkte snelheid van ongeveer 40 km/h. Naast deze structurele inzet worden in Nederland ook regelmatig pilots gedaan met zelfrijdende shuttles, soms enkele maanden, soms meerjarig. Hierin varieert de snelheid van het voertuig, in hoeverre infrastructuur aangepast of afgesloten moet zijn, de lengte en de locatie van het traject.

Er zijn drie regio's die momenteel actief zijn op het gebied van Shuttles & Pods en verschillende projecten hebben lopen.

### **Metropoolregio Rotterdam Den Haag/Zuid Holland**

De Metropoolregio heeft een innovatieprogramma AVL (Automatisch Vervoer op de Last Mile) dat zich richt op subsidiering van pilots en implementaties van automatische shuttles. Er wordt daarin vooral gekeken naar de first mile en last mile toepassing van automatisch vervoer als aanvulling op het OV. Daarnaast wordt vaak een link gelegd met gebiedsontwikkeling.

- De genoemde Parkshuttle in Capelle aan de IJssel is reeds sinds het eind van de vorige eeuw operationeel. Initieel op een aparte baan, is de intentie om deze in de komende jaren uit te breiden met een traject in gemengd verkeer. Momenteel wordt de derde generatie voertuigen van 2GetThere daar getest

en geïmplementeerd. De ontwikkeling van deze AVL-toepassing hangt nauw samen met de gebiedsontwikkeling in het kantoren- en woongebied Rivium.

- Bij het Haga ziekenhuis in Den Haag wordt de NAVYA Arma shuttle ingezet als aanvulling op het openbaar vervoer. Hierdoor wordt het openbaar vervoer beter toegankelijk voor patiënten en bezoekers die slecht ter been zijn, aangezien de halte op loopafstand ligt van een OV halte. De shuttle rijdt vanaf mei 2019 tot en met 2023 op een afgesloten traject van 500 meter met interactie met voetgangers en fietsers.
- Op het afgesloten terrein van Esa Estec in Noordwijk wordt gereden met twee Navya shuttles. Naast een operationele shuttleverbinding voor werknemers en bezoekers is de tweede shuttle beschikbaar voor onderzoek en experimenten. Door het afgesloten karakter van Esa Estec is het mogelijk om experimenten met verdergaande innovaties uit te voeren. Er wordt gekeken om de testlocatie te verrijken met een openbare verbinding nabij het strand van Noordwijk.

Daarnaast zijn er een drietal projecten in ontwikkeling. Ten eerste gaat het om een shuttleverbinding van Rotterdam Meijersplein naar het Rotterdam The Hague Airport (RTHA). Naar verwachting wordt in 2022 een aanbesteding gedaan. De tweede is een shuttleverbinding tussen station Mariahoeve en The Mall of the Netherlands in de gemeente Leidschendam-Voorburg. Ten derde wordt in de Binckhorst Den Haag een onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van automatisch vervoer als aanvulling op de HOV-ontwikkelingen in het genoemde gebied.

## Provincie Groningen

- Ommelander ziekenhuis Scheemda- Sinds augustus 2018 rijdt er een zelfrijdende shuttle tussen een bushalte en de hoofdingang van het ziekenhuis. Het traject is ongeveer 1,5 km lang en het voertuig heeft een snelheid van 15 km/h. Daarnaast is er een steward aan boord van het voertuig. Uiteindelijk kis het de bedoeling dat de zelfrijdende shuttle onderdeel wordt van de OV-ontsluiting van het ziekenhuis.

## Smartwayz

- Helmond- Binnen het FABULOS project is een proef opgezet tussen station Brandevoort en de Automotive Campus met een zelfrijdende minibus. In eerste instantie in een testfase, zonder passagiers en tussen twee bussen. Nu rijdt de shuttle met 17 km/h en een steward aan boord. In 2021 is dit de enige shuttle die goedgekeurd op de openbare weg rijdt.
- Fabulos phase X is een vervolg op het FABULOS project en wordt op dit moment vorm gegeven. Het doel is tweeledig. Op korte termijn is het doel om een gedeelde zelfrijdende auto te laten rijden op een eenvoudig ODD (op wegen met alleen andere gemotoriseerde voertuigen). Op lange termijn wil men op een route met een complex ODD rijden (mixed traffic) en een on-demand service. Er is gekozen om als ontwikkelpad te starten met een vastgestelde route om daarin alle concrete situaties te kunnen leren afhandelen, voordat het project naar een gebied toe gaat.

- LivingLAPT: Deels gefinancierd door EIT Urban Mobility worden in Ricany (Tsjechië), Kongsberg (Noorwegen), Hasselt (België) en in Helmond proeven gedaan met zelfrijdende shuttles van AuveTech (en in Ricany en Kongsberg ook met bezorgrobots van Bring Auto). De focus ligt op user acceptance en remote operation (Kongsberg en Helmond). In Helmond wordt op een afgesloten privé terrein technisch getest in welke omstandigheden een shuttle op afstand bestuurd kan worden en worden gebruikersgroepen uitgenodigd om de shuttle uit te proberen en hen te enquêteren.

## Andere regio's

Op het Marineterrein in Amsterdam wordt gekeken naar de mogelijkheden van zelfrijdende voertuigen binnen de stad. Door middel van de shuttle worden de effecten op de verkeersveiligheid in kaart gebracht. Het plan is om deze testen uit te gaan voeren op het Marineterrein in Amsterdam.

## AANDACHTSPUNTEN I.R.T. VERANTWOORDE TOELATING

Innovatie is een leerproces. Voor alle partijen (regio's, projectontwikkelaars en beoordelingsinstanties) betekent dit dat er extra kosten voor het beantwoorden van kennisvragen gemaakt worden. Onzekerheden worden meestal als risico bestempeld, waar dit dus eigenlijk (additionele) kennisvragen zijn. Het huidige ontheffings- en toelatingskader is daarnaast ingesteld op een laag (veiligheids-)risico en dit is met het oog op een innovatie lastig te borgen. In een recente kamerbrief wordt innovatie gezien als bijdrage aan de hoofddoelstellingen, zoals veiligheid, doorstroming en duurzaamheid. Hierin moet een verantwoorde afweging worden gemaakt in de mate van innovatie, de toegevoegde waarde in termen van de hoofddoelstellingen en (veiligheids-)risico's. Ten slotte geven betrokkenen aan dat de BOEV en Experimenteerwet niet gericht zijn op opschaling; hier zijn aanvullende acties vanuit beleid wenselijk.

Verder is het belangrijk een onderscheid te maken tussen traditionele auto's (VW, Mercedes, etc.) en experimentele voertuigen (Navya, AuveTech) maken. Niet alle aandachtspunten gelden voor beide groepen voertuigen:

- Traditionele auto's hebben een typegoedkeuring (remmen, ramen, etc.);
- Experimentele voertuigen hebben vaak geen typegoedkeuring;

De beleving is dat de huidige eisen aan beide voertuigen voor pilots in Nederland dicht tegen typegoedkeuring aan liggen.

## RELATIE MET ONTWIKKELDOMEINEN

Enkele specifieke punten waarop Shuttles & Pods interessant kunnen zijn voor de ontwikkeldomeinen van verantwoorde toelating zijn:

- D2 Interactie met digitale infrastructuur (iVRI's en wegrandapparatuur)
- D3 Gedrag van CAV-systemen in complexe omgevingen (met lage snelheid)
- D4 Connectiviteit
- D5 Rol en verantwoordelijkheden van steward en operator
- D6 End-to-end integrale cyber security
- D7 Fleetmanagementaspecten als onderdeel van het verkeersmanagement.
- D7 Control room (sturing, controle en toezicht)
- D8 Impact van CAV op mobiliteit in steden

## VERBINDING MET REGIO'S

De noordelijke provincies (@North), SmartWayz en de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) hebben reeds verschillende shuttles in operatie (gehad). Zij zijn daarmee de regio's die in deze use case het voortouw nemen. Daarnaast is er een groeiende interesse in dezelfde regio's voor kleine logistieke voertuigen voor last mile delivery (goederenvervoer/pakketbezorging). Vanuit de werkgroep CAV wordt, naast de genoemde regio's nauw samengewerkt met de werkgroep Shuttles & Pods binnen de Krachtenbundeling Smart Mobility.

## BEOOGD RESULTAAT 2024

De werkgroepen Shuttles & Pods en CAV beogen gezamenlijk de volgende resultaten te behalen:

- We hebben ons georganiseerd om de Implementing Act ADS te kunnen toepassen. Dit heeft betrekking op zowel de (werk)processen rondom als het aanpassen van de Nederlandse wet- en regelgeving.
- De focus is gelegd op de beoordeling van externe systemen, zoals remote supervision en iVRI's. Zoals bijvoorbeeld de check op betrouwbaarheid van informatie vanuit iVRI's, veilige verbindingen en fall back opties (bijv. toch werken met zowel 4/5G als ITS-G5).
- Er zijn minimaal drie experimenteergebieden aangewezen met gebiedsgerichte toelating in de eerder genoemde regio's (Noord, MRDH, Smartwayz). Per locatie is bepaald wanneer, hoe en met welke voertuigen/ODD's getest mag worden.
- Testen zijn mogelijk voor langere looptijden, dus 3 á 4 jaar. Dit zorgt voor continuïteit. Op deze manier zijn een scala aan externe factoren voorbij gekomen en is er zoveel mogelijk gehaald uit voorafgaande trajecten van bijvoorbeeld de BOEV en de benodigde investeringen.
- Er is een overzicht gemaakt van de verschillende wegen, verkeerssituaties en wegsituaties, en deze zijn geclassificeerd van simpel tot aan complex. Door vervolgens een voertuig te laten testen in een bepaald ODD, en daar vertrouwen in te krijgen, kan vervolgens dat voertuig in dezelfde klasse ODD toegelaten worden. Dit maakt de toelating minder tijdrovend en kostenintensief.
- Leer-, kennis- en ontwikkelvragen hebben een duidelijke functie en rol gekregen in de toelatingskaders voor de BOEV en Experimenteerwet.