

Zelfrijdende shuttles

Wanneer, waarvoor en waarom een oplossing?

Guus Kruijssen – Provincie Noord-Holland – kruijssena@noord-holland.nl

Inge Riemens – Provincie Noord-Holland – riemensj@noord-holland.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk **25 en 26 november 2021, Utrecht**

Samenvatting

Wanneer, waarvoor en waarom is een zelfrijdende shuttle een oplossing? In Noord-Holland leeft de vraag wanneer een zelfrijdende shuttle een oplossing kan bieden. Uitgangspunt is de huidige stand van de techniek van deze shuttles en de eisen die gesteld worden aan de infrastructuur om te kunnen rijden. In het kader van het Uitvoeringsprogramma Smart Mobility 2018-2021 heeft de provincie Noord-Holland de potentie van zelfrijdende shuttles onderzocht. Binnen de Noord-Hollandse Openbaar Vervoer concessies blijken drie potentiële geschikte locaties voorhanden. Op deze locaties voldoet de shuttle in maatschappelijke behoefte. De kosten van de techniek en de exploitatie blijken echter hoog. Lage snelheid, de noodzakelijke aanwezigheid van een steward en hoge investerings- en exploitatiekosten zijn beperkende factoren. Met bestaande kleinschalige vervoermiddelen zijn op dit moment dezelfde vervoerstromen te faciliteren tegen beduidend lagere kosten. In Noord-Holland is de conclusie dat met de huidige stand van techniek de low-speed shuttle vooralsnog geen probleemoplossend vermogen heeft. Vooralsnog wordt daarom toegekeken hoe de wereld technische stappen maakt. Er wordt geobserveerd en gevolgd totdat de vervoerswaarde opweegt tegen de exploitatiekosten en -beperkingen.

Tijdens de kampvuursessie van het CVS-congres willen we graag van gedachten wisselen over de volgende vragen:

- Is de discussie en de conclusie over oplossend vermogen van de zelfrijdende shuttle en de zoektocht naar geschikte locaties voor deze shuttle herkenbaar?
- Zijn er zienswijzen die in dit paper niet aan bod komen?
- Moeten we veel energie in de huidige generatie shuttles steken als het probleemoplossend vermogen niet aanwezig is?
- Hoe kunnen we de verantwoordelijke gemeentelijke of provinciale bestuurder bewustmaken van de afweging: prestigeproject, techniek demonstreren en de juiste oplossing voor een probleem?

1. Zelfrijdende shuttles, een oplossing?

Wat, wanneer, waarvoor en waarom? Bekende W-vragen die eigenlijk altijd gesteld moeten worden als een project start. Zo ook bij de zelfrijdende shuttle. In Noord-Holland leeft de vraag wanneer een zelfrijdende shuttle een oplossing kan bieden. Bekend is de shuttle in Rotterdam, de enige shuttle die al vele jaren volgens dienstregeling rijdt en in een behoefte voldoet. De inzet van zelfrijdende shuttles op andere locaties lijkt vaak tijdelijk en meer een technische inslag te hebben. Over het probleemoplossend vermogen van een shuttle is relatief weinig terug te vinden. Tijdens de kampvuursessie wisselt de provincie graag van gedachten hoe de oplossing van een zelfrijdende shuttle zich verhoudt tot het probleem oplossend vermogen in een vervoersysteem. Deze vragen verkennen we in dit paper. Graag voeren we het gesprek over hoe dit zich verhoudt tot de vele locaties waar proeven worden gehouden en de hoge verwachtingen die er van zelfrijdende shuttles zijn.

2. Potentie zelfrijdende shuttle

Zelfrijdende shuttles zijn doorgaans busjes met een capaciteit van 8 á 12 zitplaatsen en een tiental stapplaatsen. Er is geen duidelijke plaats ingericht voor een bestuurder. Bij de huidige stand van de techniek hebben deze shuttles lage snelheden (variërend van maximaal 20 tot maximaal 45 kilometer per uur) en kunnen in gemengd verkeer nog niet geheel zelfstandig rijden. De shuttles vergen voor een vlotte rit bepaalde eisen aan de inrichting van de infrastructuur waaraan vaak nog niet wordt voldaan. Er is een steward aan boord om in te grijpen waar nodig. Diverse bedrijven bieden deze shuttles aan. In Nederland zijn er ongeveer vijftig initiatieven met shuttles. Het merendeel heeft de status van een verkenning (haalbaarheidsonderzoeken op bepaalde locaties). Verder zijn er pilots afgerond, in voorbereiding of lopend.

Bijvoorbeeld in Drimmelen, Ede-Wageningen en Appelscha hebben experimenten op de openbare weg plaatsgevonden. De Parkshuttle in Rotterdam is de enige zelfrijdende shuttle die is opgenomen in de bestaande dienstregeling van het openbaar vervoer. Deze rijdt al sinds 2006 op een afgesloten tracé, er is dan ook geen steward aan boord (wel controle op afstand).

3. Opzet verkennende studie

In het kader van het Uitvoeringsprogramma Smart Mobility 2018-2021 heeft de provincie de potentie van zelfrijdende shuttles in Noord-Holland onderzocht¹:

- Insteek van het onderzoek is om locaties te zoeken waar autonome shuttles daadwerkelijk toegevoegde waarde hebben.
- Het onderzoek identificeert kansrijke locaties als deze nuttig en wenselijk zijn; zinvol vanuit vervoerwaarde (wat betekent het voor mobiliteit en maatschappelijke baten?) en haalbaar vanuit draagvlak en beleid (wat betekent het voor assets en concessie?). Van de nuttige en wenselijke locaties zijn indicatief de kosten en de baten van een zelfrijdende shuttles in beeld gebracht.
- Het doel is niet om de technologie verder te brengen. Het uitgangspunt is reeds beproefde technologieën en ervaringen elders, toe te passen.

¹ Uitgevoerd door bureau Inno-V in combinatie met haar Duitse partner Mobile Zeiten.

- Locaties zijn binnen deze studie kansrijk als infrastructuur en stand van de huidige techniek inzet van een shuttle mogelijk maken zonder grootschalige aanpassingen.

Daarbij zijn de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Het onderzoek beperkt zich tot systemen voor het vervoer van personen, gericht op het voor- en natransport; de zogenaamde low-speed shuttle.
- Binnen de provincie Noord-Holland richt het onderzoek zich primair op de drie concessiegebieden waar de provincie opdrachtgever is voor het openbaar vervoer.
- Kansrijke locaties worden gezocht op provinciale wegen en busbanen binnen de OV-concessies Amstelland-Meerlanden en Amsterdam waar de Vervoerregio Amsterdam (VRA) opdrachtgever is.

4. Onderzoek haalbare toepassing in Noord-Holland

4.1 Binnen Noord-Hollandse concessies maar 3 potentiële locaties

Ondanks de grote omvang van de mobiliteitsbehoefte en de diversiteit aan gebieden binnen de provincie blijkt er maar een beperkt aantal locaties geschikt te zijn voor een mogelijke pilot. De redenen hiervoor zijn onder meer:

- De capaciteit van de huidige shuttles is gering, zowel fysiek als wat betreft de regelgeving (momenteel 8 personen als maximum). Vervoer dat gekarakteriseerd wordt door grote pieken zoals tussen de veerhaven en het station in Den Helder past niet bij deze typologie.
- De operationele en maximumsnelheid en daarmee de reikwijdte is beperkt. De gemiddelde snelheid in pilotprojecten elders ligt momenteel onder 10 km/h en is sterk afhankelijk van de verkeersomgeving (voetgangersgebied, medegebruik fietspad, etc). Ter vergelijking, een streekbus rijdt gemiddeld ca. 25 km/h en een R-Net bus 35 km/h.
- Door de beperkte reikwijdte is in een pilotfase, met een gering aantal voertuigen, slechts een lage frequentie mogelijk. Dit is niet aantrekkelijk voor reizigers, onder meer vanwege het niet kunnen aansluiten op bovenliggende, hoger frequente OV-systemen. Hogere frequenties zijn mogelijk als veel voertuigen worden ingezet, maar dit heeft veel impact op de kosten.
- Infrastructuur en verkeersbeeld (soort verkeersdeelnemers, intensiteit, snelheid) sluiten niet goed aan bij de huidige functionaliteiten van de shuttles. In het algemeen zijn rustige wegvakken (of fietspaden) met lage intensiteiten en geen/minimaal kruisend verkeer het meest geschikt.
- Het inzetten van shuttles om de toegenomen voortransportafstanden aan de herkomstzijde te overbruggen past niet binnen het huidige OV- beleid van de provincie. Met uitzondering van specifieke doelgroepen en locaties (deels moeten deze een attractief/speciaal karakter hebben).

Het is niet uit te sluiten dat meer locaties in Noord-Holland geschikt zijn. Uitgaande van genoemde criteria en op basis van de gevoerde gesprekken, komen 3 locaties naar voren als kansrijk.

4.2 *Op potentiële locaties voldoet shuttle in maatschappelijke behoefte*

De inzet van de shuttle op voorgestelde trajecten op de shortlist bieden daadwerkelijk een toegevoegde waarde vanuit vervoerkundig- en beleidsoptiek; shuttles zouden nuttig en gewenst zijn en een passende oplossing kunnen vormen als first-/last mile oplossing.

- Resultaten uit enkele recente pilotprojecten laten zien dat autonome shuttles aan behoeften van reizigers en beleidsmakers kunnen voldoen, ook binnen een context die vergelijkbaar is met die van de provincie Noord-Holland.
- Op de geselecteerde locaties is steeds een redelijke vervoervraag te verwachten, de shuttles bieden toegevoegde waarde voor inwoners en bezoekers en worden door gemeentelijke politiek en/of andere stakeholders meestal als zeer wenselijk gezien (zie volgende pagina voor korte toelichting per locatie).

4.3 *Kosten zijn relatief hoog*

Een verbinding met autonome shuttles exploiteren resulteert in significant hogere investerings- en exploitatiekosten vergeleken met het onderhouden van een OV-verbinding met een conventioneel voertuig. Om verschillende redenen wordt nog geen kosten-/efficiencyvoordeel behaald:

- Er zijn aanzienlijke investeringen mee gemoeid; de relatief dure voertuigen, kosten voor vergunningen en onderzoek.
- Ook is het vaak nodig te investeren in de infrastructuur; dit kan variëren van extra belijning en borden tot (software voor) verkeersregelininstallaties (VRI's) en aanleg van wegverbredingen.
- De noodzaak om (vooralsnog) een steward in te zetten heeft tot gevolg dat de exploitatiekosten niet kunnen afnemen.

De investerings- en exploitatiekosten zijn onder meer afhankelijk van de locatie en het gewenste bedieningsniveau (frequentie). Deze gemiddelde jaarlijkse kosten lopen uiteen van ca. €470.000 per jaar tot ca. €740.000 per jaar met de meest uitgebreide dienstregelingsvariant (kwartierdienst). Deze bedragen gaan uit van een pilot van 3 jaar met 2 shuttles en zijn inclusief een raming van de kosten voor aanpassingen aan de infrastructuur en exclusief eventuele reizigersopbrengsten en besparingen in de reguliere exploitatie. Dit betekent meerkosten van ca. €200.000 tot €500.000 per jaar ten opzichte van een 8-persoons elektrische bus met chauffeur op basis van een vergelijkbaar bedieningsniveau.

De verwachting is niet dat de benodigde investeringskosten snel dalen. Efficiency voordelen liggen pas in het verschiet vanaf zogenaamd level 4 (dit is volledig autonome exploitatie) wanneer de meerijdende steward niet meer nodig is en één centrale verkeersleider meerdere voertuigen tegelijk kan volgen. Tot dat moment heeft de inzet van autonome shuttles een experimenteel karakter.

4.4 *Technisch is het uitvoerbaar en gefaseerd realiseerbaar*

Al zijn er enkele technische uitdagingen, pilot- projecten op de geïdentificeerde kansrijke locaties zijn technisch mogelijk en uitvoerbaar en zouden kunnen worden opgestart.

Fasering kan daarbij uitkomst bieden.

Op termijn is rijden zonder steward mogelijk. Naast de ruimte die nieuwe wetgeving hiervoor biedt vereist dit overigens wel extra investeringen in stabiele dataverbinding. Met de ontwikkeling in techniek en toename van de mogelijke en toegestane snelheden neemt de omlooptijd bovendien af waardoor hogere frequenties binnen bereik komen.

4.5 *Conclusies huidige haalbaarheid*

Uit het onderzoek blijkt dat de huidig beschikbare low speed shuttles kansrijk lijken voor kortere afstanden met in de tijd gespreid vervoer bij bijzondere locaties zoals ziekenhuizen, bedrijventerreinen en toeristische attracties. Een shuttle is niet gunstig voor regulier woon-werkverkeer, een (deel-)fiets of lopen lijkt dan een beter alternatief. Dit komt doordat er geen grote stromen reizigers vervoerd kunnen worden met een shuttle en de snelheid (nog) vrij laag ligt. Dat is onaantrekkelijk voor de reiziger. Lage snelheid, de noodzakelijke aanwezigheid van een steward en hoge investerings- en exploitatiekosten zijn de beperkende factoren. Met bestaande kleinschalige vervoermiddelen zijn op dit moment dezelfde vervoerstromen te faciliteren tegen beduidend lagere kosten. Daarom zal de provincie voorlopig geen proeven houden met zelfrijdende low-speed shuttles. Vooralnog wordt daarom toegekeken hoe de wereld technische stappen maakt. Er wordt geobserveerd en gevolgd totdat de vervoerswaarde opweegt tegen de exploitatiekosten en -beperkingen.

5. Ervaringen elders

Het blijkt dat een verbinding met autonome shuttles exploiteren resulteert in significant hogere investerings- en exploitatiekosten vergeleken met het onderhouden van een OV-verbinding met een conventioneel voertuig. Om dit op te lossen komen vanuit de landelijke krachtenbundeling, congressen en door het uitwisselen van ervaringen verbeterpunten die noodzakelijk zijn voor het verder ontwikkelen van de zelfrijdende shuttle. Het is nodig dat:

- Er een gedeeld belang voor meerdere partijen is.
- De voorbereidingstijd lang genoeg wordt genomen.
- De capaciteit van de voertuigen en het systeem toe neemt.
- De afhankelijkheid van fysieke aanduidingen aan de wegwijk wordt verkleind (infrastructuur).
- Er betere faciliteiten voor lokaal onderhoud van de shuttles zijn.
- Het technisch mogelijk is om de shuttles tussen het andere verkeer te laten rijden ongeacht de weersomstandigheden.
- De gemiddelde snelheid nog laag is en door relatief veel voorkomende abrupt stoppen de rit nog niet als comfortabel wordt ervaren.
- De shuttle tussen het overige verkeer kan rijden zonder voorgeprogrammeerde route.

6. Discussie tijdens het kampvuur

In Noord-Holland is de conclusie dat met de huidige stand van techniek de low-speed shuttle voornamelijk geen probleemoplossend vermogen binnen de vervoerketen heeft. Er zijn geen vervoerstromen op locaties waar naar verwachting de low-speed shuttle op korte termijn een efficiënte en effectieve oplossing biedt. En toch lijkt de shuttle als oplossing regelmatig op te poppen en klinken er vooral geluiden over de kostenbesparende oplossing zonder bestuurder. Een steward kost geld en de techniek ook. De persoonlijke chauffeur met een klein voertuig is blijkbaar voorlopig zo gek nog niet. Los van de beperkingen die kleine voertuigen in deze Covid-19 tijd kennen.

Tijdens de kampvuursessie van het CVS-congres willen we graag van gedachten wisselen:

- Is de discussie en de conclusie over oplossend vermogen van de zelfrijdende shuttle en de zoektocht naar geschikte locaties voor deze shuttle herkenbaar?
- Zijn er zienswijzen die in dit paper niet aan bod komen?
- Moeten we veel energie in de huidige generatie shuttles steken als het probleemoplossend vermogen niet aanwezig is?
- Hoe kunnen we de verantwoordelijke gemeentelijke of provinciale bestuurder bewustmaken van de afweging: prestigeproject, techniek demonstreren en de juiste oplossing voor een probleem?