



Ontwikkelagenda Geautomatiseerd Openbaar Vervoer

Notities van werkbijeenkomst woensdag 8 maart 2023

Smart mobility.
Dutch reality.

 AT OSBORNE

 μ CONSULT

Details

Waar	AT Osborne, JF Kennedylaan 100 Baarn (Koetshuis)
Wanneer	Woensdag 8 maart 2023
Tijd	13:30 – 17:00 uur
Genodigden	Deelnemers krachtenbundel Automatisch Openbaar Vervoer (AOV), ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, RDW, openbaarvervoerbedrijven en aanbiedende industrie (eenieder die betrokken is bij en geïnteresseerd is in het onderwerp)
Organisatie	Erik Arends (AT Osborne), Lieke Fransen (AT Osborne) en Henk Meurs (MuConsult)

Opening en mededelingen

Erik Arends opent de werkbijeenkomst en start met de mededelingen:

- Het verslag van de bijeenkomst wordt na afloop gedeeld per mail aan de aanwezigen en komt ook beschikbaar in de DMI community.
- De beleidsvisie CAV en Ontwikkelagenda Geautomatiseerd Openbaar Vervoer (hierna ‘Ontwikkelagenda’) zijn vastgesteld in DO SLIM februari 2023.

Het doel en het programma van de bijeenkomst is als volgt.

De toepassingen zo snel als mogelijk tot implementatie brengen, door:

1. Het inzicht vergroten in de toepassingen van Automatisch Openbaar Vervoer (AOV);
2. Draagvlak en commitment creëren op acties; en
3. Het contact faciliteren tussen stakeholders op het thema geautomatiseerd openbaar vervoer.

In aanvulling op deze doelen, voegen de deelnemers de volgende doelen van de werkbijeenkomst toe. Deze zijn niet altijd zo scherp als een doel geformuleerd en lezen soms als aandachtspunt of wens:

- Het hebben van een tijdlijn waarin de acties voor implementatie in de tijd zijn geplaatst;
- Het aanwijzen van geografische locaties waar de toepassingen (al dan niet geprioriteerd) uitgerold en ontwikkeld worden;
- Inzicht in aanbieders uit Nederland, of dat we deze moeten vinden in het buitenland;
- Komen tot standaardisatie: standaardisatie kan versnellen;
- Aandacht behouden voor taken en rollen: Kan de desbetreffende partij het gevraagde waarmaken?
- Communicatie: Wie nemen we mee en op welke wijze? Ook met aandacht voor overheden die niet betrokken zijn bij de bundel AOV;
- Sluit aan bij de ‘simpele’ communicatieparagraaf zodat de boodschap breder wordt verspreid (afspraak DO SLIM).
- Bezien of combinaties van toepassingen mogelijk zijn voor verdere ontwikkeling van AOV; en
- De blik breder dan ‘automatische voertuigen’: ook aandacht voor technologie, infra, ITS, e.d.

Warming-up Radardiagram: Balanced Readiness Levels per subgroep

Er zijn drie doelgroepen aanwezig bij de werkbijeenkomst. De groep samenwerkende overheden, de groep openbaarvervoerbedrijven en de groep aanbiedende industrie. Aan de hand van vijf thema's (technologie, markt, regelgeving, acceptatie en organisatie) krijgen we inzicht in hoe de verschillende subgroepen aan het begin van de werkbijeenkomst Automatisch Openbaar Vervoer inschatten 'hoe ver we zijn' per toepassing:

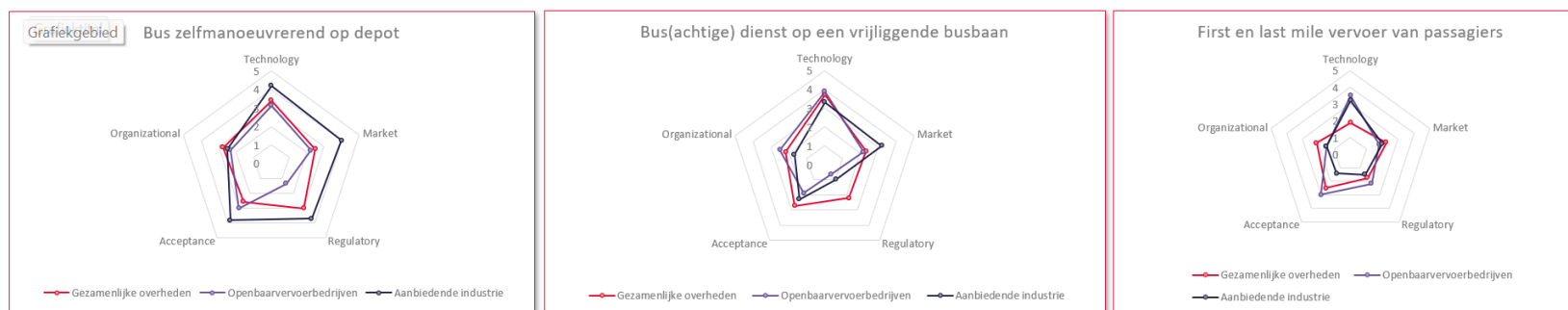
- Bus zelfstandig manoeuvrerend op depot;
- Bus(achtige) dienst op vrijliggende busbaan; en
- First- en last-mile vervoer van passagiers.

De verschillende subgroepen plakken per toepassing dot-stickers. De resultaten van deze oefening zijn in de foto en radardiagrammen terug te vinden. Dit laat op onderdelen verschillen zien in hoeverre de doelgroepen de 'readiness' van de toepassingen inschatten.

Aan het eind van de werkbijeenkomst maken we dezelfde oefening en bezien we of de mening van de groep is bijgesteld. De resultaten van deze werkvorm zijn tegen die tijd ook digitaal in Excel gebundeld (zie verderop in dit verslag).



Figuur 1: Ingevulde diagrammen start bijeenkomst. Boven: openbaarvervoerbedrijven; midden: aanbiedende industrie; onder: samenwerkende overheden. V.l.n.r. bus zelfstandig manoeuvrerend op depot, bus(achtige) dienst op een vrijliggende busbaan en first en last-mile vervoer van passagiers



Figuur 2: Verwerkte gegevens uit figuur 1. Een score van 5 betekent 'klaar voor implementatie', een score van 0 betekent 'nog helemaal niet klaar voor implementatie'

Financiële haalbaarheid: Workshop maatschappelijke business case (door Henk Meurs)

MuConsult werkt in opdracht van het ministerie van IenW aan de ontwikkeling van een gedragen aanpak voor de bepaling van de bedrijfseconomische en maatschappelijke kosten en baten/opbrengsten van geautomatiseerd collectief vervoer over de weg. Het gaat daarbij om het vaststellen van parameters en hypothetische voorbeeldberekeningen die gebruikt kunnen worden om regio-specifieke toepassingen te bepalen.

In twee sporen wordt gewerkt aan de bepaling van de value cases voor de gedefinieerde toepassingen. Enerzijds wordt de (te) ontvangen input vanuit betreffende bedrijven benut, anderzijds wordt gebruik gemaakt van een lijst van indicatoren o.b.v. (met name buitenlandse) literatuur.

Het doel van dit onderdeel is om suggesties op te halen voor verbeteringen van de eerste inzichten in concept. Centraal staat daarin: Wat nemen we wel en niet mee? Welke parameters te gebruiken voor kosten en opbrengsten? En voorbeeldberekeningen voor de drie kansrijke toepassingen als geformuleerd in de Ontwikkelagenda.

De workshop heeft MuConsult aanscherpingen opgeleverd op de uitgangspunten. Dit verslag bevat geen detailinformatie over de workshop en de voorlopige resultaten. Zo voorkomen we dat onverhoeds verkeerde data een eigen leven gaan leiden. MuConsult gaat aan de slag met het verwerken van het ontvangen commentaar in de rapportage van de maatschappelijke business cases voor geautomatiseerd collectief vervoer. Betreffende organisaties worden gevraagd mee te lezen met de conceptrapportage. Naar verwachting wordt de eindrapportage eind maart opgeleverd. Dat zal ook het moment zijn waarop de parameters en detailinformatie definitief zijn en derhalve gedeeld worden met de aanwezigen van deze bijeenkomst.

Autonoom rijden op het depot: Inspiratie uit de praktijk (door Jorrit Kuipers)

Ter inspiratie over wat het bedrijfsleven kan leveren voor geautomatiseerd openbaar vervoer presenteert Jorrit Kuipers over de activiteiten van de marktpartijen RobotTUNER / Green Dino.

Met financiële steun van provincie Groningen en MRDH ontwikkelt RobotTUNER / Green Dino een auto-pilot kit waarmee elektrische voertuigen geautomatiseerd worden. Per 1 maart 2023 is gestart met autonoom rijden op een busdepot van Qbuzz. De ontwikkeling vindt plaats in het COLUMBUSS project waar provincie Groningen, MRDH, Qbuzz, RET en RobotTuner / Green Dino in deelnemen.

COLUMBUSS (Connected Level 5 Unmanned Busses) heeft als doel om de capaciteit van het openbaar vervoer te verhogen met een gratis auto-pilot en certificering versnellen met een open-source auto-examiner. De robuustheid van de autonome techniek en de veiligheid van de auto-pilot worden onderzocht door meer dan 1 miljoen kilometer te rijden, onder andere met shadow driving. In 2025 komt een open-source auto-pilot uit (gratis) voor het vervoeren van personen.

Er wordt samengewerkt aan de Certificering Autonoom Vervoer in de Openbare Ruimte (CAVIDOR). CAVIDOR levert onder andere input voor een rijbewijs voor automatisch rijdende voertuigen. Daarmee moet het mogelijk worden om een autonoom rijdend voertuig een regulier rijexamen te laten doen. Doel is zelfstandige deelname aan het verkeer. Dit gebeurt in vier proeftuinen (micro, mini, maco, bus). Op afstand kan het betreffende voertuig met een telefoon (4G) aangestuurd worden. Daar ligt wel een risico in de verantwoordelijkheid bij de overname van het stuur.

Met een digital twin kan voorspeld worden waar het object kan komen. Daarmee kan worden voorspeld waar een persoon of gevaar in de toekomst kan komen. Momenteel wordt gekozen voor absolute veiligheid. Dit werkt remmend op verkeersstromen. Door met shadow driving te onderzoeken, kan verkeersveiligheid gemeten worden. Dit raakt aan een ethische discussie. Het betreft ook bewijslast vs. beeldvorming. Mensen accepteren meer van mensen dan van auto's.



Figuur 3 - Fasering COLUMBUSS

Fase 1 Shadow driving L1: 2022-2023

- April: Autonoom rijden L4/5 met eVito op Qbuzz depot Peizerweg Groningen
- Mei: Autonoom rijden L4/5 met Citaro 18m op Qbuzz depot Peizerweg Groningen; Shadow driving in Groningen en Rotterdam met Citaro
- September: Autonoom rijden L4/5 op RET depot met eVito en Citaro
 - Autonoom rijden op depots
 - Shadow driving op OV-lijnen (SAE L1)
 - Ontwikkelen bestuurdersreferentiemodel
 - Vergelijken prestatie auto-pilot met bestuurdersreferentiemodel

Fase 2 BOEV L3: 2023-2026

- Juni: Aanvraag BOEV met Qbuzz voor busbaan in Groningen; Aanvraag BOEV met RET voor busbaan Zoetermeer-Rodenrijs
- Oktober: L3 rijden op busbanen
- December: Aanvragen Experimenteerwet
 - Autonoom rijden met een chauffeur (SAE L3) op de openbare weg onder BOEV
 - Certificatie auto-pilot software

Fase 3 Experimenteerwet L5: 2024-2028

- Q2: L5 rijden op busbanen
 - Autonoom rijden zonder chauffeur (SAE L5) onder de Experimenteerwet
 - Release open-source platform met auto-pilot en auto-examiner: COLUMBUSS

Vervolg: Rijbewijs voor de auto-pilot / inzet in concessies: 2025-2030

Co- creatie

Standaardisatie van de beoordelingsmethodiek lijkt o.b.v. de ervaringen noodzakelijk voor de commercialisatie van zelfrijdende bussen. Hiervoor is intensieve samenwerking tussen RDW/CBR, gebruikers en producenten wenselijk.

Energie en commitment creëren op de geformuleerde acties

Als huiswerkopdracht hebben de deelnemers voorafgaand aan de werkbijeenkomst de acties uit de Ontwikkelagenda gelezen. Om de acties tot implementatie te brengen en energie en commitment te creëren, ontstaat een gesprek waarin de volgende vragen centraal staan: Wat is er volgens u nodig om de geformuleerde acties tot (verdere) uitvoering te brengen? Wat kan IK daarin betekenen? En wat spreken we af?

Er is overeenstemming over het uitvoeren van de volgende twee acties op korte termijn:

Actie 1. De deelnemers komen overeen dat de bundel AOV met een voorstel komt voor een programmatische aanpak¹. De bundel AOV wordt uitgebreid met openbaarvervoerbedrijven. In dit voorstel is aandacht voor middelen en mandaat.

Hoe? Er wordt een ‘ronde langs de velden’ gemaakt voor prioritering. Met de opgehaalde informatie komt de bundel AOV met een voorstel voor een aanpak voor de implementatie van de kansrijke toepassingen. Dit voorstel wordt vervolgens in concept gedeeld met de partijen uit de bundel AOV en overige betrokkenen en met elkaar besproken, bijvoorbeeld in een vervolgssessie. Hierbij zijn de volgende punten van belang:

- Prioritering: Wat moet op korte termijn gebeuren? Wanneer moet het gebeuren? Wat moet er daarvoor gebeurd zijn bij verschillende partijen?
 - Zodat je elkaar ook ter verantwoording kunt roepen;

¹ Gedacht wordt aan een programmatische aanpak met programmaorganisatie en verschillende sporen met trekkers (bijv. per kansrijke toepassing).

- Als een partij in een groep zit; dan ook van belang dat partij bereid is om zelf iets te doen;
- De samenstelling van mogelijke vervolgssessies moet goed aansluiten bij wat nodig is voor implementatie. Soms is de groep breder; soms is de groep smaller. Afhankelijk van het product en de fase.
 - Bijv. voor de programmering: samenwerkende overheden, openbaarvervoerbedrijven en kennisinstellingen. Bij specials ook aanbiedende industrie.
 - Daarbij aandacht voor gevoeligheden in concurrentie.
- Het (concept) voorstel van de programmering uiteindelijk op papier weergeven, zodat deze binnen eigen organisaties voorgelegd kan worden. Dit is van belang voor de vraag over mandaat.

Actie 2. De deelnemers komen overeen dat het ministerie van IenW komt met een update over de Nationale Taskforce ADS.

Hoe? Het ministerie van IenW geeft een statusupdate over de stand van zaken van de Nationale Taskforce ADS. Deze statusupdate krijgt een plek in het vervolg dat gegeven wordt om de kansrijke toepassingen tot implementatie te brengen (actie 1).

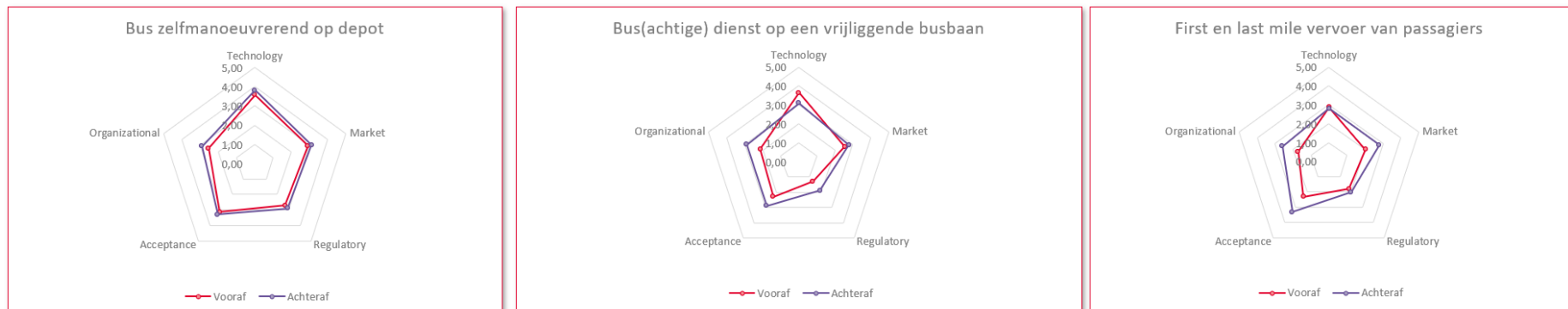
Afronding: Radardiagram – Wat is het oordeel aan het einde van de dag?

Door middel van een Mentimeter bekijken we aan het einde van de werkbijeenkomst of de beelden van de deelnemers zijn veranderd t.o.v. aan de beelden aan de start van de werkbijeenkomst. Zie hieronder de resultaten per toepassing.

De vergelijking van de resultaten laat zien dat er weinig veranderd is in het beeld dat men heeft van de volwassenheid van de bus zelfstandig manoeuvreerden op het depot. Wel is de groep positiever gaan oordelen over de status van de bus(achtige) dienst op de vrijliggende busbaan en het first en last mile vervoer van passagiers.



Figuur 4: Resultaten Mentimeter. Dit is de inschatting van de gehele groep aan het einde van de werkbijeenkomst



Figuur 5: Vergelijking tussen het (combineerde) resultaat vooraf (rood) en achteraf (paars).

Afronding

Deelnemers delen dat zij een beter gevoel krijgen bij waar we het over hebben. Stapsgewijs wordt de implementatie van de acties uit de Ontwikkelagenda concreter. Van de aanvullende doelen (soms geformuleerd als uitgangspunten en wensen) is geen enkele echt behaald in deze werkbijeenkomst. De groep wordt geadviseerd om deze punten in acht te nemen bij de uitwerking van actie 1.

Arno van der Steen (V-Tron) deelt het plan om met een groep betrokkenen naar Stavanger in Noorwegen te gaan om daar de zelfrijdende Karsan elektrische (stads)bus van ADASTEC inde praktijk te bekijken. Zie Bijlage 1 voor de nagezonden uitnodiging van Arno van der Steen.

De deelnemers worden bedankt voor hun aanwezigheid en bijdrage. De organisatie gaat aan de slag met het verwerken van de opgehaalde input uit de werkbijeenkomst. Medio maart wordt in de bundel AOV het vervolg besproken.

Het verslag van de bijeenkomst wordt na afloop gedeeld per mail en komt beschikbaar in de [DMI-community](#).