



## VERBETERDE PARKSHUTTLE RIJDT WEER TUSSEN ROTTERDAM EN CAPELLE AAN DEN IJSSEL

# Horizontale lift

NA VIER JAAR AFWEZIGHEID PENDELT DE AUTOMATISCH BESTUURDE PARKSHUTTLE WEER TUSSEN HET ROTTERDAMSE METROSTATION KRALINGSE ZOOM EN BEDRIJVENPARK RIVIUM IN CAPELLE AAN DEN IJSSEL. ZOWEL HET VOERTUIG ALS DE INFRASTRUCTUUR HEEFT SINDS DE PROEF IN 2001 EEN METAMORFOSE ONDERGAAN. 'INMIDDELS IS DE PARKSHUTTLE EEN VOLWASSEN VERVOERSSTEEEM.'

NAAST HET ROTTERDAMSE METROSTATION Kralingse Zoom ligt een asfaltweg met aan weerszijden een klein perron. Dit is het beginpunt van de ParkShuttle, een pendelbusje zonder chauffeur dat reizigers van het metrostation naar bedrijvenpark Rivium in Capelle aan den IJssel brengt. Met behulp van een zuil op de perrons kunnen reizigers het busje oproepen. 'Eigenlijk is de ParkShuttle

gewoon een horizontale lift', stelt drs. Robbert Lohmann van FROG Navigation Systems, de ontwikkelaar van het vervoerssysteem. 'Na een druk op de knop van de zuil komt het

voertuig naar de halte. Eenmaal ingestapt kan de passagier zijn bestemming kiezen en het busje rijdt daar automatisch heen.'

### MAGNETEN

Het besturingssysteem van de ParkShuttle, Free Ranging On Grid (FROG) genaamd, werkt op basis van odometrie. 'Bij elk wiel zitten sensoren die het aantal wielomwentelingen tellen en de stuurhoek ofwel de hoekverdraaiing van het wiel meten', vertelt projectleider ing. Henry Räkera. 'Daarmee is de afgelegde afstand en de rijrichting bekend en kent het voertuig zijn positie op de route, die vooraf is geprogrammeerd in een computer aan boord.' Met behulp van magneten is het mogelijk, indien nodig, de koers van het voertuig te corrigeren. 'De diameter van het wiel varieert als gevolg van bijvoorbeeld het aantal personen of de temperatuur. Daardoor

kan een afwijking in de route ontstaan van een paar millimeter. Dat lijkt niet veel, maar na 100 m is die afwijking echt te groot. Om het systeem te kalibreren, zitten er om de 4 m magneten in het wegdek met een lengte van 30 mm en een diameter van 15 mm.' Onder het voertuig zit een magneetlineaal van ongeveer 1 m breed, die de positie van de magneten bepaalt ten opzichte van het voertuig en die vergelijkt met de eigen plaatsbepaling. 'De koers van het voertuig kan in de lengte- of de dwarsrichting worden gecorrigeerd. Het systeem rijdt tot op een centimeter nauwkeurig.'

### WASBORD

Hoewel het systeem nog in de testfase zit, vertoont het wegdek van het ParkShuttle-traject reeds de tekenen van de nauwkeurigheid van het rijden. Aan de rubberafzetting van de banden op het asfalt is goed te zien dat de voertuigen steeds exact dezelfde weg volgen. Lohmann wijst op vier nieuw geasfalteerde plekken in het wegdek vlak naast het perron bij metrostation Kralingse Zoom. Op deze plaatsen rusten de banden als het busje bij de halte stopt. 'Het wegdek bleek niet bestand tegen de druk van 4500 kg op steeds dezelfde plek. Het asfalt ging verzakken, waardoor het optrekken niet meer comfortabel was. Dit is vergelijkbaar met zo'n wasbord voor een stoplicht.'



Het traject van de ParkShuttle is dubbelbaans met uitzondering van de tuibrug over de Abram van Rijckevorselweg en het viaduct onder de snelweg A16.

FOTO: DINO PRUIS / ANNOVERVOERSYSTEMS

KENGETALLEN	
NAAM	ParkShuttle
AANDRIJVING	Elektromotor
BATTERIJ	Loodzuuraccu
MAXIMUMSNELHEID	36 km/h
BEREIK	75 km
LENGTE	6 m
BREEDTE	2,10 m
HOOGTE	2,75 m
GEWICHT	4500 kg
AANTAL PASSAGIERS	20
CAPACITEIT	480 passagiers per uur

Alle problemen moeten voor 1 december zijn opgelost, want dan gaat de ParkShuttle weer reizigers vervoeren tussen het Rotterdamse metrostation en bedrijvenpark Rivium. Opnieuw, want het automatisch bestuurd voertuig was een aantal jaren geleden al een vertrouwd beeld op het traject. 'De proef, die in 1999 startte en uiteindelijk twee jaar heeft geduurd, was om het vervoerssysteem te testen en met name om te kijken of passagiers een voertuig zonder chauffeur accepteren', memoreert Räkera. 'Dat bleek absoluut geen probleem te zijn. De vraag was zelfs groter dan verwacht en de capaciteit van het systeem was niet toereikend. Daardoor liepen de wachttijden op en de irritatie bij de reizigers eveneens. Ook had de ParkShuttle in die periode te vaak te kampen met storingen, omdat de voertuigen nog maar prototypes waren.' De gemeente Capelle aan den IJssel en vervoerder Connexion waren echter zeer enthousiast. 'Na de succesvolle proef hebben we een nieuwe generatie voertuigen ontwikkeld. Inmiddels is de ParkShuttle een volwassen vervoerssysteem.'



De nieuwe generatie voertuigen in aanbouw bij FROG Navigation Systems.

FOTO: AGENTHEER / ANNOVERVOERSYSTEMS

### DUBBELBAANS

Het traject van de ParkShuttle is uitgebreid van 1200 naar 1800 m en heeft vijf haltes in plaats van alleen een begin- en een eindpunt. Om tegemoet te komen aan de grote vraag is het wagenpark uitgebreid van drie naar zes voertuigen, die geen twaalf maar ieder twintig passagiers kunnen vervoeren. Verder is het traject niet langer enkel maar dubbelbaans, met uitzondering van de bestaande tuibrug over de Abram van Rijckevorselweg en het viaduct onder de snelweg

A16. 'Net als een trein moet een voertuig bij de delen van het traject die uit een baan bestaan, toestemming vragen om door te mogen rijden', vertelt Räkera. Het overkoepende besturingssysteem, SuperFROG, zorgt daarvoor. Deze computer regelt ook de slagbomen op de gelijkvloerse kruisingen. 'SuperFROG houdt rekening met de spitsrichting. Zo krijgt 's ochtends het voertuig dat naar Rivium gaat voorrang op de enkelbaansstukken van het traject.'

In de spits rijdt de ParkShuttle iedere 2,5 minuut, wat de capaciteit van het systeem zowel heen als terug op 480 passagiers per uur brengt. Daarbuiten zijn drie voertuigen op afroep beschikbaar. De ParkShuttle is van 7.00 tot 21.00 uur in gebruik.

'De ParkShuttle wordt elektrisch aangedreven en is dus milieuvriendelijk', geeft Lohmann aan. 'Helaas hebben we wel een kachel op diesel in het voertuig moeten plaatsen, omdat de verwarming te veel energie van de accu vergde.' Tijdens de daluren worden de loodzuuraccu's van de voertui-

gen die geen dienst hebben, opgeladen. 's Nachts worden alle zes de voertuigen bijgeladen.

### BLAADJE

De detectie van obstakels gebeurt met behulp van twee laserscanners. 'De eerste generatie ParkShuttles beschikte maar over één laserscanner', vertelt Räkera. 'In principe werkte deze scanner goed, maar de signaalverwerking was niet

optimaal. Die gaf nogal eens een verkeerde interpretatie, waardoor het voertuig ook stopte voor een overwaaiend blaadje. Door de data van twee scanners te vergelijken, is het mogelijk dit soort obstakels beter te filteren.' Beide laserscanners hebben een kijkhoek van 100 ° en een bereik van 40 m. 'Aan de hand van de snelheid van het voertuig en de afstand tot het obstakel wordt een curve berekend die het voertuig gebruikt bij het afremmen. Het voertuig kan daardoor een comfortabele stop maken en in een vloeiende beweging remmen. De oude ParkShuttles remden veel te snel en te abrupt.'

Tijdens een testrit met de ParkShuttle blijkt de obstakeldetectie geen overbodige functie te zijn. Midden op de weg loopt een man; de ParkShuttle remt af en komt tot stilstand. Dankzij een camera voor in het busje kan de beheerder van het systeem, die in een ruimte bij Kralingse Zoom zit, zien waarom het voertuig is gestopt. Via een intercom kan hij de man verzoeken de weg te verlaten. Daarna vervolgt het busje zijn weg. Lohmann verwacht niet veel van dit soort problemen. 'Mensen moeten er gewoon even aan wennen dat de ParkShuttle weer in gebruik is', besluit hij. ●

[www.frog.nl](http://www.frog.nl)



De ParkShuttle beschikt over twee laserscanners om obstakels op de weg te detecteren.

FOTO: JUDITH OOMEN