



Interoperabiliteit mogelijk maken voor **efficiënter, duurzamer en aantrekkelijker** openbaar vervoer

Voertuigen gaan vijftien tot veertig jaar mee, terwijl de levensduur van een IT-systeem (zowel hardware als software) veel korter is, zeker gezien het huidige ontwikkelingstempo. Daarnaast ontwikkelt de IT in voertuigen zich tot meer dan slechts een verzameling technische componenten. De waarde ervan hangt af van de betrouwbaarheid waarmee systemen aan boord kunnen samenwerken met functies buiten het voertuig (of in de backoffice), zoals planning, onderhoud, monitoring, energievoorziening, weginfrastructuur en cybersecurity.

Actuele uitdagingen voor vervoersbedrijven in het openbaar vervoer

Veel vervoersbedrijven opereren nog steeds in een landschap dat wordt bepaald door keuzes uit het verleden en, vaak, door afhankelijkheid van één enkele leverancier (vendor lock-in). Dit vergroot de complexiteit en kwetsbaarheid in een tijd waarin de sector juist behoefte heeft aan meer wendbaarheid, betrouwbaarheid en beheersbaarheid. Door deze historische keuzes hebben ze vaak te maken met een combinatie van (eigen/gesloten) integraties die onderhoud vereisen dat alleen door de oorspronkelijke leverancier kan worden uitgevoerd, die een beperkte datakwaliteit bieden en die voornamelijk reactief worden onderhouden. Het doorvoeren van wijzigingen verloopt daardoor onnodig traag, kostbaar en risicovol.

Hoe een interoperabele IT-architectuur voor voertuigen kan helpen deze uitdagingen het hoofd te bieden

Om de bovengenoemde problemen op te lossen, is er behoefte aan een toekomstbestendige, interoperabele

architectuur. ITxPT biedt een duurzame architectuur en een Europese standaard die open interfaces en gedeelde datastructuren voorschrijft, en die modulaire en vervangbare componenten beschrijft.

Dankzij deze gestandaardiseerde structuren wordt afhankelijkheid van één leverancier weggenomen en worden 'plug-and-play'-modules mogelijk gemaakt die naadloos communiceren met andere IT-modules in voertuigen en met backoffice-systemen.

ITxPT definieert een communicatie- en technologiearchitectuur voor IT-systemen in het openbaar vervoer die niet alleen interoperabiliteit mogelijk maakt, maar ook streeft naar:

- Efficiënt openbaar vervoer
- Duurzaam openbaar vervoer
- Aantrekkelijk openbaar vervoer

ITxPT biedt samenhangende sets specificaties aan binnen zogenaamde 'named packages' (benoemde pakketten). Het eerste pakket heette Sequoia. Het huidige pakket heet Linden en de meest recente toevoeging daaraan is de release van diverse onderdelen van het toekomstige Chestnut-pakket.



Automatic Vehicle Monitoring System (Sequoia/Linden) en Journey Monitoring (Chestnut)

Binnen een ITxPT-voertuigarchitectuur speelt de AVMS (Linden package) of Journey Monitoring (Chestnut package) service een belangrijke rol in het voertuig. Het is een essentiële module voor een betrouwbare, schaalbare en toekomstbestendige openbaarvervoer operatie.

Bij ICT InTraffic bieden we de AVMS-module en bijbehorende service aan voor vervoerders die het Sequoia- of Linden-pakket hebben geïmplementeerd, evenals Journey Monitoring voor vervoerders die overstappen op het Chestnut-pakket.

Onze oplossing verzamelt informatie van het voertuig en de backoffice en zet deze om in de zeven gestandaardiseerde informatieberichten (zoals ritbewaking, ritpatroon, enz.) zoals gespecificeerd in Linden AVMS, of in de diverse 'topics' zoals gespecificeerd in Chestnut Journey Monitoring.

De output van onze AVMS/Journey Monitoring kan worden gebruikt door IT-modules in het voertuig, zoals ticketing, MADT (Multi-Application Driver Terminal) en DPI (Dynamische Reizigersinformatie) en wordt tevens beschikbaar gesteld voor backoffice systemen en verkeersleiding.

AVMS als onderdeel van GIVA (Generic Vehicle IT Architecture) voor GVB Amsterdam

In 2017 leidden knelpunten in het toenmalige ITCS (Intermodal Transport Control System) voor voertuigen ertoe dat GVB (de vervoerder in Amsterdam) de opkomende ITxPT-standaard overwoog als nieuwe architectuur voor hun bestaande en nieuwe voertuigen. Dit resulteerde in de keuze voor onze AVMS als het EBS (boordsysteem) in hun voertuigen. Met onze AVMS beschikt GVB over belangrijke voertuigfunctionaliteiten, zoals rijden volgens dienstregeling, logische positionering, punctualiteitsbewaking, enz.

Door realtime rijstatusgegevens van voertuigen, gestructureerde ritdefinities, voortgangsbewaking en inzicht in aansluitingen te combineren, zet onze AVMS ruwe data om in bruikbare informatie. Het resultaat is een robuuste ITxPT-omgeving waarin voertuigen,

planners, operationele systemen en reizigersdiensten allemaal werken op basis van één enkele, betrouwbare informatiebron ('single source of truth').

Onze AVMS vermindert de systeemcomplexiteit, vereenvoudigt de integratie en verhoogt de operationele veerkracht; het systeem is sinds 2018 succesvol in gebruik bij de volledige bus- en tramvloot. We zijn momenteel bezig ons AVMS te upgraden naar een 'Journey Monitoring'-oplossing om te voldoen aan het Chestnut-pakket van de ITxPT-specificaties, waarbij we de waardevolle, direct bruikbare inzichten en de betrouwbare dienstverlening van ons huidige AVMS behouden.

Reisinformatie in voertuigen (RIV)

Hoewel het geen deel uitmaakt van de ITxPT-specificaties, vormt reisinformatie in voertuigen een belangrijk onderdeel van de openbaarvervoer operatie. Reisinformatiesystemen in voertuigen voorzien reizigers van realtime informatie, zoals omleidingen, vertragingen en verwachte aankomst- en vertrektijden. Om binnen een ITxPT-voertuigarchitectuur te kunnen functioneren, moet een reisinformatiemodule voldoen aan de ITxPT-specificaties voor IT-modules in voertuigen; pas dan kan de module zich abonneren op relevante informatie die wordt gepubliceerd door andere boordmodules zoals de AVMS/Journey Monitoring.

Onze RIV-oplossing is ontwikkeld om binnen een ITxPT-voertuigarchitectuur te functioneren en maakt gebruik van informatie uit het AVMS. Sinds 2019 is onze RIV operationeel in alle voertuigen van GVB (de vervoerder in Amsterdam). Naast de voertuigmodule omvat onze RIV-suite ook een backofficesysteem en een configuratiesysteem die de RIV voertuigmodule o.a. voorzien van de voertuig- en display configuratie, audiobestanden en overige infotainmentcontent.



**Bezoek onze website
voor meer informatie.**

