

Tot 2003 verbonden de veerdiensten Zeeuws-Vlaanderen met de andere regio's in Zeeland. Daarna werd de Westerscheldetunnel in gebruik genomen. Vanaf begin 2009 beschikt de tunnel over een nieuw tolsysteem, waarbij voertuigen in principe met hoge snelheid het tolplein kunnen passeren. Dat gaat niet zomaar. Het met hoge betrouwbaarheid classificeren van voertuigen bij snelheden tot 100 km/uur is een echte uitdaging. Gaat er een auto met caravan door de tunnel, een busje of een vrachtwagen? Technolution verbetert voor N.V. Westerscheldetunnel het tolsysteem. Daarmee is de toltunnel klaar voor de toekomst.

Tolheffing Westerscheldetunnel

Klaar voor de toekomst

De Westerscheldetunnel is een belangrijke infrastructurele voorziening in de regio Zeeland. De tunnel draagt bij aan een betere ontsluiting van de regio door een veilige en vlotte verbinding met Zeeuws-Vlaanderen en het Vlaamse achterland te bieden. Alle voertuigen die de 6,6 kilometer lange onderdoorgang gebruiken betalen tol. De tolheffing wordt verzorgd door de N.V. Westerscheldetunnel die de tunnel exploiteert en beheert. Haar kerntaak is om in 30 jaar tijd een belangrijk deel van de kosten voor de aanleg van de tunnel terug te verdienen. Een hoog serviceniveau voor haar klanten heeft de hoogste prioriteit. Dit betekent een zo vlot mogelijke afwikkeling van de voertuigstromen en dus een permanente beschikbaarheid van het tolsysteem. Bovendien moeten klanten op meerdere manieren kunnen betalen, met verschillende creditcards, Chipknip, contant geld en de t-tag voor 'veel gebruikers'. De t-tag is een short-range communication device waarmee voertuigen worden geïdentificeerd. De gebruiker krijgt hiermee korting op het tunnelgebruik en betaalt achteraf. Tweederde van de 'tunnelaars' heeft een dergelijke t-tag achter de voorruit.

Het met hoge betrouwbaarheid classificeren van voertuigen bij snelheden tot 100 km/uur is een echte uitdaging.

Toekomstvisie tolplein

Voor het tolplein met in totaal 14 tollanen (7 rijbanen per rijrichting) heeft de beheerder een duidelijke toekomstvisie: voertuigen niet meer te laten stoppen bij het tolplein maar onbelemmerd, dus zonder slagboom free-flow, met eventueel maximaal 100 km/uur hun weg te laten vervolgen. Het huidige systeem voldoet niet om bij deze hoge snelheden de voertuigen tijdens het passeren te

categoriseren, daarnaast is het verouderd en niet betrouwbaar genoeg. Reden voor de N.V. Westerscheldetunnel om een verbeterd tolsysteem aan te besteden.

Front- en backoffice

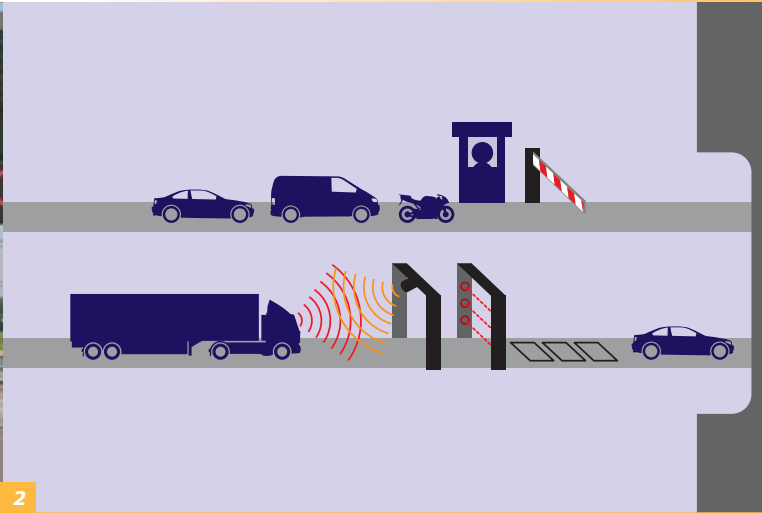
Technolution schreef in op de tender procedure voor het nieuwe systeem en kreeg de opdracht om zowel het front- als het backofficesysteem van het tolplein te realiseren. Een robuust en modulair tolsysteem dat voldoet aan alle eisen en dat ook eenvoudig en efficiënt is te onderhouden. De frontoffice is het tolplein met de 14 lokale tollaanmanagementsystemen die data inwinnen om transacties van voertuigpassages te creëren. De backoffice is het centrale transactieverwerkende systeem. Movenience B.V. verzorgt in 2009 voor de Westerscheldetunnel de financiële afhandeling van de t-tagpassages. Het bedrijf heeft tot doel het exploiteren van een elektronisch betaalsysteem ten behoeve van tolheffing, parkeren, tanken en andere autogerelateerde betalingen. Movenience B.V. is een gezamenlijk initiatief van de N.V. Westerscheldetunnel, Brisa S.A. en NedMobiel.

Voertuigclassificatie

Het belangrijkste onderdeel om de toekomstvisie van de opdrachtgever te realiseren, is het nauwkeurig classificeren van alle passerende voertuigen op basis van hoogte en lengte bij hoge snelheden. Dat gebeurt met optische sensoren waarbij passerende voertuigen lichtbundels onderbreken. Voor de lengtedetectie is gekozen voor een drietal combinaties van 'optische gordijnen' en een magnetische lus. Deze liggen zes meter uit elkaar. Uiteindelijk detecteert



1 2



1. Het huidige tolplein van de Westerscheldetunnel werkt altijd met slagbomen.

2. Vanaf begin 2009 beschikt de tunnel over een nieuw tolsysteem, waarbij voertuigen in principe met hoge snelheid het tolplein kunnen passeren.

het systeem vier categorieën: personenauto's, personenauto's met aanhanger of caravan, vrachtauto's kleiner dan of gelijk aan 12 meter en vrachtauto's langer dan 12 meter. De lengtedetectie is zo nauwkeurig dat de trekhaak wordt meegenomen. Dit is noodzakelijk omdat de tarifiering voor t-tagbetalingen, het deel dat de backoffice op zich neemt, op deze categorisering gebaseerd is. Verder is er nog de zogenaamde treadle sensor die de rijrichting bij de ingang van de laan detecteert. Deze wordt ingezet om te bepalen of een voertuig de laan in- of (achterwaarts) de laan uitrijdt, bijvoorbeeld omdat men niet het juiste betaalmiddel bij zich heeft. Op dat moment moet het systeem de in gang gezette transactie automatisch kunnen beëindigen.

Uitdagingen

De grootste uitdaging bij dit project is de voertuigcategorisering bij snelheden van maximaal 100 km/uur. Als voertuigen in de toekomst met deze snelheid in de free-flow tollanen rijden, moet het systeem uiteraard de juiste bedragen bij de t-tagabonnee in rekening brengen. Daarom is er een grote mate van betrouwbaarheid gesteld aan de categorisatie. Het systeem mag slechts een foutratio van 1 op 1000 hebben. Dat betekent voor Technolution de ontwikkeling van nieuwe algoritmes. Dit was geen gemakkelijke opgave. Er zijn immers veel uitzonderingen mogelijk. Hoe maak je bijvoorbeeld onderscheid tussen twee motoren die naast elkaar rijden en een auto?

Verder moet het systeem onder alle omstandigheden transacties kunnen verwerken, ook tijdens de omschakeling van het bestaande naar het nieuwe systeem. Ook dan geldt dat het tolsysteem volledig operationeel moet blijven. En als eenmaal de knop omgaat, moeten alle drie de projectonderdelen (de frontoffice, de backoffice en het t-tag-transactiesysteem van Movenience) gereed

zijn. Dit vergt dus de nodige afstemming en synchronisatie tussen alle projectpartners.

Plannen en testen

Starten in het najaar van 2007 en opleveren op 1 januari 2009 is een ambitieuze planning, zeker als men kijkt naar de complexe afhankelijkheden tussen de verschillende projectonderdelen. De eerste helft van 2008 staat in het teken van testen. Er is een tollaan nagebouwd die voorzien is van dezelfde sensoren als de echte tollanen van de Westerscheldetunnel. Hier zullen de ontwerpers het verkeer simuleren, analyseren en het systeem finetunen. Dit alles zal rond deze zomer gereed zijn, waarna het aanbrengen van de nieuwe apparatuur op het tolplein kan beginnen. Na de oplevering op 1 januari 2009 is Technolution nog vier jaar verantwoordelijk voor het onderhoud aan de systemen.

Geput uit de kennisvoorraad

Door de stevige performance-eisen zitten er risico's aan het project. Maar door de expertise op tal van deel terreinen heeft Technolution alle kennis in huis om het project te laten slagen. Zo heeft Technolution bijvoorbeeld ervaring met verschillende betaalsystemen zoals creditcards, Chipknip, en pin-transacties. En met voertuigcategorisering, want daar wordt al mee gewerkt in het project 'Weigh in Motion' (WIM). WIM is een middel in de strijd tegen overbelading van vrachtovervoertuigen. Overbelading leidt tot schade aan het wegdek en levert gevaren op voor de verkeersveiligheid. Een WIM-systeem meet daarom ook de asdrukken en berekent het voertuiggewicht van rijdende vrachtwagens. En als laatste de zeer brede ervaring met real-time informatiesystemen. Door deze kennis en ervaring binnen dit project opnieuw te combineren en aan te vullen met nieuwe onderdelen ontstaat er weer nieuwe kennis en ervaring die ook nog verder is uitgediept.

De lengtedetectie is zo nauwkeurig dat de trekhaak wordt meegenomen.