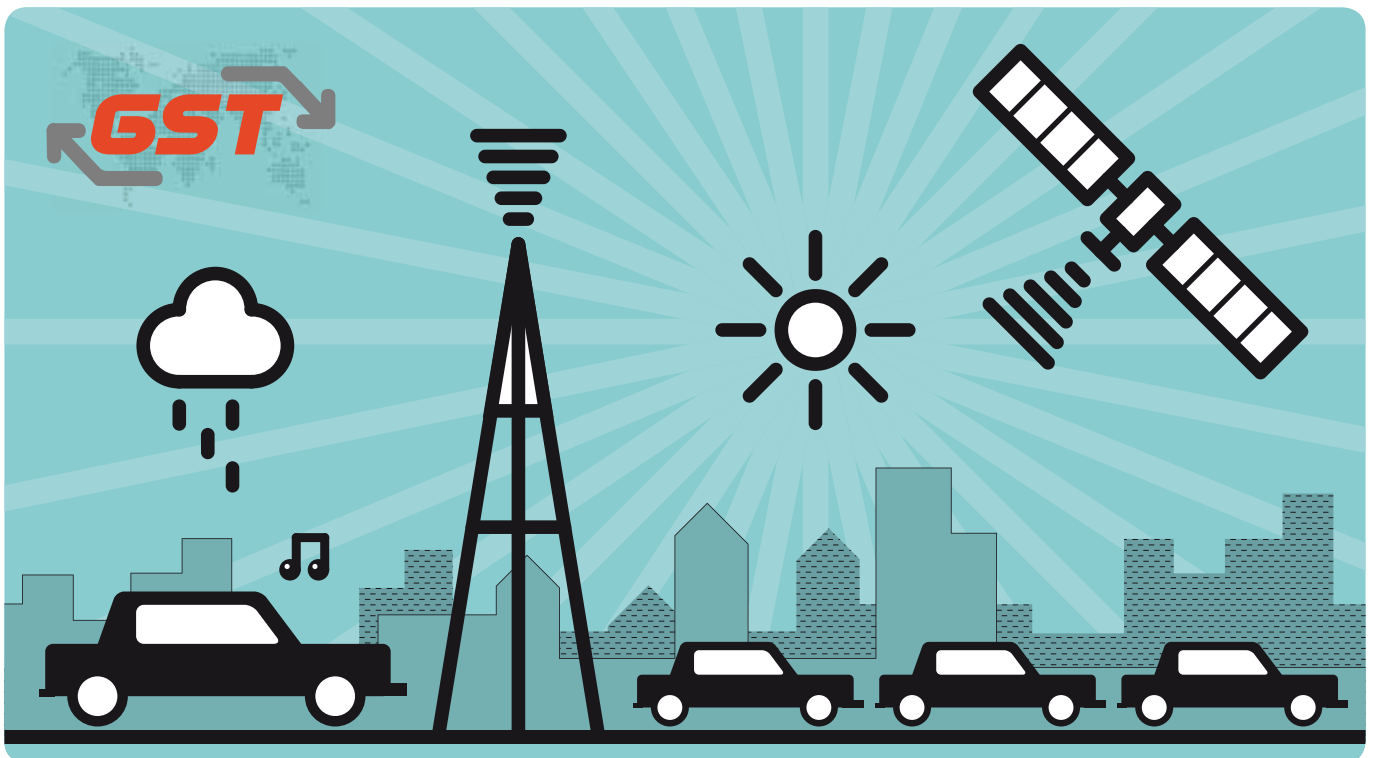


Nieuwe standaard voor ITS individualiseert netwerkmanagement

# Global System for Telematics



Verkeer is een stroom mensen, individuen met een eigen bewustzijn en motieven, die tijdens de reis van vertrekpunt naar bestemming reageren en anticiperen op elkaar en op veranderende omstandigheden. Het 'sturen' van individuen in die stroom met het doel hun keuzes te beïnvloeden voor een optimale benutting van het verkeersnetwerk, is een lastige opgave. Gestandaardiseerde telematica biedt echter interessante mogelijkheden voor voortdurende communicatie tussen verkeerscentrale en weggebruiker.

Telematica, de gecombineerde inzet van telecommunicatie en informatica, is allerminst een nieuw begrip. Maar de belofte dat wederzijdse communicatie tussen de weg en het voertuig de doorstroming bevordert, heeft het nog niet waar kunnen maken. Dat wil zeggen, de technologie moe(s)t daarvoor nog een aantal ontwikkelfasen doorlopen. De stand-alonesystemen (autoradio, routenavigatiesysteem, mobiele telefoon) van de jaren '90 zijn nu multifunctionele systemen geworden. Het zijn echter nog steeds gesloten systemen die van begin tot eind ontwikkeld moeten worden, inclusief mobiele communicatiekanalen, protocollen, betaalmogelijkheden, servicemanagement, gebruikersregistratie enzovoort. Gevolg? Er is een waar woud van 'point-to-point'-oplossingen voor de verschillende vormen van communicatie.

Global System for Telematics (GST) is een nieuwe standaard voor een open telematicaplatform. GST heeft als belangrijkste doel 'gestandaardiseerde openheid' te bieden zodat de verkeersmanager met ieder voertuig, ongeacht merk en type, kan communiceren en vice versa. GST wil die openheid realiseren door te ontkoppelen, te flexibiliseren en te standaardiseren.

## Ontkoppelen

GST poogt de hardware en het operating system van de gebruiker te ontkoppelen van de aan te bieden services. Daarbij maakt het niet zozeer uit of de hardware zit ingebouwd in het voertuig of onderdeel uitmaakt van een handcomputer (pda) of van een slimme mobiele telefoon (smartphone). De truc zit hem in het slim spreiden van de functionaliteit die nodig is om een service te operationaliseren, over de servicecentrale ('service centre', de thuisbasis voor de service provider) en het platform in het voertuig ('client system'). Heeft een voertuig een client system met beperkte hardware dan draait het leeuwendeel van de functionaliteit in het service centre en zal het voertuig vaker met het service centre moeten communiceren. Andersom, heeft een voertuig een client system met ruime hardware dan kan veel functionaliteit autonoom op het client system draaien en kan de communicatie met het service centre beperkt blijven. Een uitruil dus tussen hardwarekosten en communicatiekosten. Op deze manier kunnen op vrijwel ieder platform services worden aangeboden ongeacht de beschikbare omvang van de hardware.

Deze werkwijze impliceert dat voor een operationele service een zogeheten 'back-end'-serviceapplicatie in het service centre nodig is in combinatie met een 'front-end'-serviceapplicatie op het client system.

## Flexibiliseren

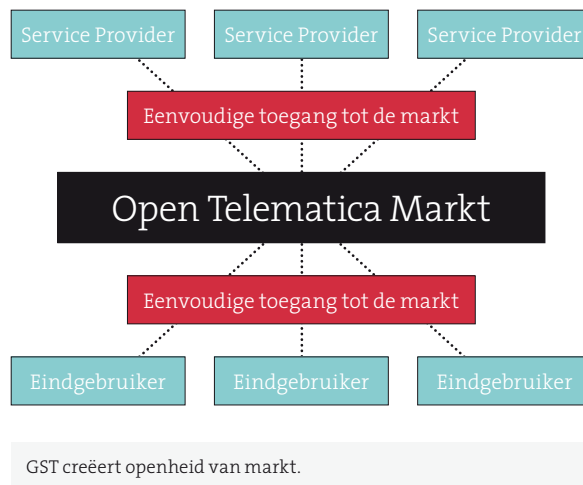
Door de mogelijkheid aan te bieden de front-end serviceapplicatie op afstand te downloaden naar het client system en daar uit te pakken, te installeren en uit te voeren, ontstaat de beoogde flexibiliteit. De functionaliteit waarover het client system moet kunnen beschikken om dit mogelijk te maken is gespecificeerd binnen GST. De eindgebruiker krijgt de mogelijkheid naar behoefte services te selecteren, waarna de bijbehorende front-end serviceapplicaties worden gedownload. Om grip te houden op het downloaden van applicaties wordt tussen het service centre en het client system een 'control centre' geplaatst. Virussen, wormen en Trojan horses zijn immers ook applicaties en die zien we liever niet gedownload op ons client system. Om dergelijke aanvallen te voorkomen en om garant te kunnen staan voor de kwaliteit van de service creëert een 'service aggregator' (de organisatie die services bundelt en aanbiedt aan klanten) een betrouwbare omgeving, waarbinnen flexibiliteit in service aanbod en selectie een feit is.

Om het contact met de voertuigen te vervolmaken is er binnen GST een interface gedefinieerd voor communicatie tussen het client system en de voertuigsensoren (via de zogenaamde CAN-bus in het voertuig, een systeem dat meerdere signalen gebruik laat maken van dezelfde draad). Een front-end serviceapplicatie kan zo gebruik maken van data afkomstig uit voertuigsensoren zoals de odometer, ABS, regensensor etc. De bovenkant van deze interface is standaard, de onderkant (de fysieke aansluiting op de CAN-bus) is helaas nog maatwerk.

## Standaardiseren

Om de service centres en control centres in staat te stellen met elkaar en met de client systems te communiceren ongeacht het merk, type en bouwjaar worden binnen GST de interfaces tussen deze entiteiten gestandaardiseerd. Zo'n standaard bestaat uit een stapeling van protocollen (protocol stack), die allemaal hun eigen doel hebben. Het ene protocol is bedoeld om service centre, control centre en/of client system elkaar te laten vinden, het andere om de verbinding daadwerkelijk op

te bouwen, het volgende protocol om de berichten te kunnen uitwisselen enzovoort. Er ontstaat zo een open markt waar service providers diensten kunnen aanbieden aan een waaiër van voertuigen (generiek: client systems). Voertuigbestuurders kunnen kiezen uit een reeks van service providers – zie onderstaand figuur.



## Nut voor netwerkmanagement

De ontkoppeling, flexibilisering en standaardisatie samen resulteren in een open telematicaplatform dat aan netwerkmanagement een belangrijke meerwaarde kan bieden. De openheid van GST maakt dat we in staat worden gesteld te communiceren met individuele weggebruikers en hun voertuigen. Dat maakt op korte termijn diensten mogelijk als:

- **'Enhanced Floating Car Data'**  
Heel gericht het voertuig om verkeersdata vragen, als aanvulling op de reeds beschikbare data uit lussen, videocamera's, radar, het cellulair netwerk of on-line verkeersmodellen. Op deze wijze kan een wegbeheerder communicatiekosten besparen. Is het client system verbonden met de CAN-bus dan kan data van de voertuigsensoren worden gebruikt om bijvoorbeeld vast te stellen of het voertuig de file inrijdt, in een file staat of juist weer uitrijdt, of het regent, of het wegdek glad is enzovoort. Is die verbinding er niet maar is er wel verbinding met bijvoorbeeld GPS dan kan sowieso de actuele reissnelheid worden doorgegeven.
- **Incident melding of melding pech onderweg**  
Hoe sneller bekend is dat er een ongeval of incident is gebeurd en bovenal waar (tot op rijstrookniveau), des te sneller kunnen eventuele slachtoffers worden geholpen en kan er voor worden gezorgd dat de weg weer vrij wordt gemaakt. Is het client system verbonden met de CAN-bus dan kan een kritische set data van schoksensoren worden meegestuurd die inzicht geeft in de ernst van het ongeval.
- **'Wijzer op Weg'**  
Informatie die momenteel via DRIP's en signalisatiepanelen wordt overgebracht, kan direct doorgestuurd worden naar de individuele, passerende of aankomende voertuigen. Binnen de 'Wijzer op Weg-pilot van Rijkswaterstaat is dit principe in Nederland gedemonstreerd door een consortium getrokken door Technolution.

- **Toelichting op verkeersmanagementmaatregelen**

Niet alle verkeersmanagementmaatregelen van de verkeersmanager zijn direct begrijpbaar voor de individuele weggebruiker. In analogie met routenavigatie kan een toelichting worden gegeven bij sommige van de verkeersmanagementmaatregelen.

Komt op de langere termijn ook voertuig-voertuigcommunicatie beschikbaar, dan kunnen voertuigen het rijgedrag meer en meer onderling op elkaar afstemmen en hun omgeving waarschuwen voor onverwachte gebeurtenissen (zoals een noodrem) en situaties (zoals lokaal een glad wegdek).

### Partijen om GST te operationaliseren

Zoals uit de beschrijving tot zover blijkt, impliceert GST vijf rollen die moeten worden ingevuld om de dienstverlening ook daadwerkelijk operationeel te krijgen. Over de rol van *manufacturer client system* kunnen we hier kort zijn: hij moet een GST-compliant platform aanleveren. Hier ligt geen technologische barrière aangezien een GST client system kan worden opgebouwd uit bestaande technologieën die zich bewezen hebben. Resteren de rollen:

- Service developer
- Service provider
- Service aggregator
- End user (eindgebruiker, de bestuurder)

Om een rol te kunnen invullen moet duidelijk zijn wat van elke rol wordt verwacht.

Een *service developer* concretiseert een service via een backend- en front-endapplicatie. Beide applicaties moeten in staat zijn over en weer, op afstand en draadloos met elkaar te communiceren. De communicatie verloopt via de GST-standaard-protocollen. Een service developer geeft een front-endapplicatie vorm in 'bundels' die een voor een gedownload moeten kunnen worden naar het client system. Op het client system zorgt de GST-middlewarelaag ervoor dat de bundels worden uitgepakt, geïnstalleerd, aan elkaar gerefereerd en geëxecuteerd. De vorm waarin de front-endapplicatie wordt ingericht, hangt daarmee af van de technologie waarmee deze middlewarelaag is vormgegeven. Binnen het GST-project is ervoor gekozen de middlewarelaag te vormen uit een Java Virtuele Machine en OSGi (Open Services Gateway Initiative)-platform, dat de gehele levenscyclus van de service (applicatie) verzorgt. In de praktijk kunnen de

## De weggebruiker en GST



Wat zou GST voor de weggebruiker kunnen betekenen? Om een idee te geven, volgt hieronder een kort relaas van weggebruiker Marloes. Merk op dat de services méér kunnen omvatten dan alleen verkeersgerelateerde diensten (in dit geval radio, maar het kunnen ook films voor op de achterbank zijn). Dit zal de aantrekkelijkheid van de services vergoten – en daarmee de kans op een doorbraak in de markt bespoedigen.

Marloes is net abonnee geworden van een service aggregator. Ze heeft zich aangemeld voor diensten als routenavigatie, radio en betaald parkeren. Ze stapt in haar auto en voert in haar client system (een kleine boordcomputer) het adres in van haar service aggregator, samen met haar unieke gebruikersnaam en password.

Eenmaal aangemeld zorgt de service aggregator ervoor dat de serviceapplicaties worden gedownload en geïnstalleerd op het client system. Marloes kan nu de routenavigatiedienst gebruiken: die wijst niet alleen de weg, maar informeert haar ook over de file op haar route en licht een korte omleiding als gevolg van een ongeval toe. Ondertussen luistert ze naar haar favoriete radioprogramma.

De service aggregator houdt Marloes' consumptie van de services bij (betalen per download voor de routenaviga-

tiedienst en betalen naar geluisterde tijd voor de digitale radio) en zet op gezette tijden het betalingscircuit in gang. Eenmaal aangekomen bij haar bestemming logt Marloes uit en de serviceverlening stopt.

Gedurende de middag gaat Marloes met enkele collega's lunchen. Ze gebruiken een bedrijfsauto en Marloes stapt achter het stuur. Ze meldt zich weer aan bij het nieuwe voertuig. De aggregator verifieert het client system in het nieuwe voertuig en downloadt de bij dit systeem passende applicaties voor de services waarop Marloes is geabonneerd. Marloes kan zich naar het restaurant laten navigeren met op de achtergrond haar favoriete muziek.

Eenmaal geparkeerd selecteert Marloes een parkeerservice. Ze laat haar auto achter in de wetenschap dat de service de betaling van het parkeergeld regelt.

virtuele machine en service-levenscyclusplatform ook met ander technologieën worden ingevuld.

De *service provider* is degene die de dienst publiek of commercieel op de markt brengt. Juist omdat GST de vrijheid laat in de te gebruiken hardware en operatingsystemplatform, maar ook in de virtuele machine en service-levenscycluslaag, zal een service provider een en dezelfde service in verschillende 'vormen en afmetingen' (instanties) moeten aanbieden, geschikt voor verschillende hardware en operatingsystemplatformen. Het opknippen van een serviceapplicatie in softwarebundels kan hierbij helpen. Een service provider kan zijn service alleen aanbieden via een *service aggregator*, de partij die services bundelt en aan eindgebruikers aanbiedt. Daartoe zal een service provider een vertrouwensrelatie moeten opbouwen met deze service aggregator, die in principe gerechtigd is de aangeboden services en de bijbehorende serviceprovider te certificeren. Aangezien er in de dagelijkse realiteit meerdere service aggregators zullen ontstaan, zal een service provider met alle voor hem relevante service aggregators zo'n vertrouwensrelatie moeten opbouwen. Het kan ook betekenen dat een service provider de aangeboden service soms moet aanpassen aan het 'merk' dat een service aggregator in de markt wil neerzetten.

Eindgebruikers melden zich aan bij de service aggregator en maken bij hem kenbaar welk client system zij op dat moment gebruiken. De service aggregator biedt vervolgens iedere eindgebruiker een overzicht van de services die hij of zij kan afnemen op dat moment op die locatie met dat client system. Heeft een eindgebruiker een service geselecteerd dan downloadt de service aggregator de bijbehorende front-end

service applicatie(s), houdt de consumptie van de service(s) bij en initieert de betaling(en). Het komt er in feite op neer dat de service aggregator via het control centre een betrouwbare en beveiligde omgeving biedt voor het aanbieden, selecteren en consumeren van services.

## Wie begint?

Verwacht mag worden dat de automobiefabrikanten zelf als service aggregator gaan optreden of organisaties aan zich binden die namens hen als zodanig gaan opereren. Maar het is zeker niet ondenkbaar dat een organisatie uit een geheel andere hoek zich opwerpt als service aggregator, te meer daar GST ook geoperationaliseerd kan worden met mobiele devices (PDA, SmartPhone). Zeker voor de korte termijn is dat een interessante optie.

Zelf een GST-platform neerzetten in Nederland vraagt om een GST-ecosysteem van organisaties, zowel publiek als privaat. De eerste stap hiertoe is gezet met het GST-NL platform (geïnitieerd door TNO) onder de vlag van ITS-NL. [www](#)

Meer informatie op:

[www.gstproject.org](http://www.gstproject.org), [www.gstforum.org](http://www.gstforum.org), [www.osgi.org](http://www.osgi.org)

## De auteur



Paul van  
Koningsbruggen

Paul van Koningsbruggen is program manager bij Technolution. Mede-auteur van het artikel is Peter van der Perre, projectleider van ERTICO-ITS Europe.