

SAMENVATTING VOOR DE BELEIDSMAKER

VLAAMSE OVERHEID - DEPARTEMENT MOBILITEIT EN OPENBARE WERKEN

Opmaak van een Vlaams multimodaal strategisch actieplan intelligente transportsystemen tijdshorizon 2030 met doorkijk 2050

PROJECTNUMMER 46560002

STRATEGISCH ACTIEPLAN 2030

SAMENVATTING VOOR DE BELEIDSMAKER



VERSIE 5

24/01/2019

AUTEURS: RAF VENKEN, BRECHT JANSSENS, BART WOLPUT, KEVIN LYEN

Het strategisch ITS actieplan

Europese burgers zijn nog steeds weinig geneigd om hun auto's op te geven ten voordele van alternatieve vervoerswijzen. Niettemin brengt een revolutie in de informatie- en communicatietechnologieën een geleidelijke verandering teweeg in ons mobiliteitslandschap. De verkeerscongestie op onze snelwegen en in grote stedelijke gebieden blijft toenemen en het verbeteren van de veiligheid is altijd een prioriteit. Om deze problemen aan te pakken ontwikkelt de Vlaamse Overheid het Mobiliteitsplan Vlaanderen. Een aantal centrale doelstellingen van dit plan vereisen de ontwikkeling van technologische oplossingen die bekend staan als Intelligente Transportsystemen (ITS). Het strategisch ITS actieplan omvat de visie op de positie van Vlaanderen wat betreft ITS en bevat een actieplan dat als doel heeft deze visie te realiseren in een tijdshorizon 2030-2050.

Spoorlijnen, binnenwateren, metro, trams of nieuwe snelwegen – alle vormen van nieuwe infrastructuur - zijn duur om te bouwen en hebben slechts een levensduur van 20 tot 40 jaar (sluizen tot 100 jaar). Bovendien zijn er altijd ecologische en ruimtelijke uitdagingen. Dus moeten we technologie toepassen op de bestaande infrastructuur om meer efficiëntie, meer veiligheid, meer kwaliteit en meer sociale integratie mogelijk te maken op een milieuvriendelijke manier.

De visie en missie van het ITS-plan verwoorden de langetermijn- en operationele aandachtspunten van het Plan. Ze geven de richting aan voor het ITS-plan en sluiten aan bij de interne activiteiten van het ministerie en de hele Vlaamse regering bij het verwezenlijken van deze doelen.

Het plan schetst zowel de ITS-activiteiten van MOW als de bredere ITS-planstrategieën, waarbij andere partners en belanghebbenden betrokken zijn, zowel binnen als buiten de Vlaamse overheid, d.w.z. onderzoeksinstituten, de industrie, lokale en Vlaamse overheidsinstanties, belangengroepen, ...

Waarden

Kernwaarden ondersteunen de visie, ze geven vorm aan de cultuur en weerspiegelen wat de Vlaamse overheid belangrijk vindt aan mobiliteit in het algemeen en ITS-ontwikkelingen in het bijzonder. Het zijn de principes, overtuigingen of filosofie die de ITS-visie ondersteunen. De volgende 5 kernwaarden zijn geïdentificeerd en erkend als de basis waarop het huidige ITS-plan wordt gebouwd:

1. Duurzaam: minder vervuiling, nul emissie, hernieuwbare energie, slim gebruik van grondstoffen en publieke ruimte, milieubewust
2. Veiligheid: ongevallenpreventie, menselijke veiligheid
3. Bereikbaarheid: efficiënte, robuuste, multimodale en geïntegreerde mobiliteit, efficiënt gebruik van capaciteit
4. Toegankelijkheid/sociale inclusie: laagdrempelig, toegankelijk en eerlijk mobiliteitssysteem, minder sociale ongelijkheid
5. Intelligent: kwaliteitsvol, comfortabel, gericht, onderhoudsvrij, naadloos verbonden, gebruiksvriendelijk en flexibel transportsysteem.

Duurzaamheid, veiligheid, bereikbaarheid, toegankelijkheid/sociale integratie en intelligentie zijn dus de primaire waarden. Slimme mobiliteit en logistiek zijn middelen om deze te bereiken en ITS is zeker geen eindpunt op zich. Dit inzicht is belangrijk voor de manier waarop het actieplan werd ontworpen. Daarnaast is het duidelijk dat de ITS-sector een belangrijke ondersteunende rol kan spelen in de economische groei in Vlaanderen.

Visie

Bijna elk facet van onze samenleving ondergaat de verschuiving van het verbinden van het individu en zijn/haar uitrusting met de gemeenschap. De beweging van het "internet der dingen" geeft het individu veel macht door informatie te personaliseren en te gebruiken die tijd- en plaatsbewust is. Het "internet der dingen" stelt de brede vervoersgemeenschap (met inbegrip van overheidsinstanties en privéorganisaties) ook in staat beter toegerust te zijn om te sturen hoe mensen mobiliteit ervaren en hoe goederen worden vervoerd. Het paradigma waarin we individuele besluitvorming en systeem-optimaal vervoersbeheer tegen elkaar kunnen afwegen, is de uitdaging voor de komende decennia.

Bij eerdere ITS-inspanningen werd connectiviteit geformuleerd als een concept voor vervoersdiensten. Het werk geproduceerd onder het thema connectiviteit heeft de basis gelegd om connectiviteit in mobiliteit en vervoer even alomtegenwoordig te maken als de ervaring van mobiele internettoegang en persoonlijke diensten op maat.

De invloed van het "internet der dingen" reikt verder dan het bereik van vervoer. Mensen beschouwen toegang tot informatie steeds meer als essentieel voor het behoud van hun levenskwaliteit. Andere maatschappelijke functies ondergaan vergelijkbare transformaties als de vervoerssector. Volksgezondheid, arbeid, handel, openbare veiligheid, energie en andere overheidssystemen maken gebruik van de tools van het "internet der dingen" om middelen te coördineren en de levering van een reeks diensten aan individuen te optimaliseren.

In dit strategische ITS-plan beoogt de visieverklaring "De manier veranderen waarop Vlaanderen zich verplaatst" MOW te begeleiden bij het vinden van de weg om intelligente transportdiensten te definiëren en te implementeren in samenwerking met een aantal andere overheidsinstellingen en -diensten. De visieverklaring moedigt MOW ook aan om samen met de privésector en de academische wereld nieuwe industriële en economische kansen te creëren.

Missie – De manier veranderen waarop Vlaanderen zich verplaatst

Samengevat is de ITS missie van de Vlaamse Overheid:

In nauwe samenwerking met de academische wereld, onderzoeksinstellingen en de ITS industrie, het uitvoeren en bevorderen van onderwijs, onderzoek & ontwikkeling en implementatie en het wettelijke kader vaststellen om de invoering en uitrol van informatie- en communicatietechnologie te vergemakkelijken, zodat alle leden van de samenleving veiliger, efficiënter, milieuvriendelijker en met een hogere kwaliteit kunnen reizen of goederen vervoeren.

Het ITS plan

Voor de opmaak van het strategische ITS-actieplan werd een gerichte aanpak gekozen. Met het oog op de algemene doelstellingen van het strategische plan, naast de waarden en de missieverklaring, werden zes strategische clusters ontwikkeld die de ontwikkeling

van het ITS-plan van Vlaanderen begeleiden en sturen. De 6 strategische clusters waarop Vlaanderen zich zal richten, zijn:

1. MTM3 (Multimodal traffic management 3.0 - Multimodaal verkeersmanagement 3.0)
2. CCAM (Connected Cooperative Automated Mobility - Verbonden Coöperatieve Geautomatiseerde Mobiliteit)
3. MaaS (Mobility as a Service - Mobiliteit als een Service)
4. Dynamisch rekeningrijden met slimme diensten
5. PI (Physical Internet - Fysiek Internet)
6. Slimme onderhouds- en activabeheersystemen.

De voorbije decennia heeft de Vlaamse overheid actief gegevensverzamelingsapparatuur langs de wegen geïnstalleerd. Het Vlaams Verkeerscentrum is vandaag belast met het beheer van deze gegevens en fungeert als informatiecentrum. In de afgelopen jaren is er een evolutie. Naast een verschuiving in de technologieën (gps-apparaten in de auto) is er een verschuiving in het leveringsmodel opgetreden. Er is een beweging in de richting van de privésector, waar rekening moet worden gehouden.

De autofabrikanten experimenteren steeds meer met intelligente zelfrijdende auto's, rusten bestaande modellen uit met gps-apparaten en rijhulpsystemen. Binnenkort communiceren auto's met andere auto's, met parkeersystemen langs de weg of met grote datacenters. Rijdende auto's zullen evolueren naar Verbonden Coöperatieve Geautomatiseerde Mobiliteit.

Er wordt een geleidelijke verschuiving opgemerkt van eigendom naar delen wanneer het aankomt op de eerste en laatste kilometer van de vervoersketen en op stedelijke mobiliteit. Vooral in grotere steden worden systemen voor het delen van fietsen en auto's erg populair en vullen ze de lacunes in de openbare vervoersnetwerken aan. Het concept wordt geleidelijk uitgebreid en verandert mobiliteit in een dienst die kan worden gekocht op uitgebreide elektronische markten.

Er is een kilometerheffing ingevoerd voor het zware goederenvervoer in Vlaanderen. Momenteel onderzoekt de Vlaamse overheid de invoering van een wegneffing voor andere automobiilvervoersmiddelen. Het verkeer uit de buurt van congestiegebieden kunnen sturen, een verschuiving naar daluren of andere modi bewerkstelligen, zijn hierbij de belangrijkste drijfveren. De hele operatie moet budgetneutraal zijn, maar extra voordelen kunnen worden gerealiseerd door extra functionaliteit toe te voegen aan het systeem dat gericht is op verkeersbeheer en -veiligheid.

Vlaanderen profiteert van zijn centrale ligging in West-Europa en de aanwezigheid van 4, waarvan 3 grote, zeehavens. De logistieke gemeenschap staat echter voor een aantal uitdagingen. De 'modal shift' van vrachtwagens naar het spoor en de binnenwateren verloopt traag en vereist zware investeringen in de infrastructuur. De congestie op de weg zorgt voor enorm tijdverlies. Anderzijds wijst de lage gemiddelde beladingsgraad van vrachtwagens erop dat er nog steeds efficiëntiewinst geboekt kan worden. Het concept van Fysiek Internet ligt nu op de tekentafel. Het zal de logistieke sector in staat stellen om een reuzensprong te maken qua flexibiliteit en efficiëntie bij het vervoeren van goederen van punt A naar B. Fysiek Internet zal een dienst voor goederenvervoer worden, net als het internet een dienst voor gegevenscommunicatie is.

Ten slotte zal de invoering van slimme apps op smartphones, apparaten aan boord van voertuigen en vaartuigen en langs wegen en kanalen voertuigfabrikanten, dienstaanbieders en exploitanten van vloten en infrastructuur in staat stellen om automatisch gegevens te verzamelen. De analyse van deze gegevens zal het mogelijk

maken het beheer van vloten (fietsen, wagens, vrachtwagens, vaartuigen) en de infrastructuur te verbeteren. Fabrikanten zullen problemen automatisch kunnen diagnosticeren, onderhoud zal op basis van de werkelijke slijtage worden gepland en problemen zullen ook op een proactieve manier kunnen worden opgelost door het automatisch downloaden van software. Boordapparatuur kan ook rapporten verstrekken over de verslechtering van de infrastructuur of slecht werkende apparatuur. Het onderhoud van vloten en infrastructuur zal efficiënter en kosteneffectiever worden.

ITS of de realisatie van de 6 strategische clusters zal de definitie van mobiliteit ingrijpend veranderen en zo ook de manier veranderen waarop Vlaanderen zich verplaatst.

Het actieplan

Voor elk van de strategische clusters is er een 'roadmap' met maatregelen en acties die er samen voor zorgen dat de visie gerealiseerd wordt binnen de horizon 2030-2050.

1. MTM3 (Multimodal traffic management 3.0 - Multimodaal verkeersmanagement 3.0)

Het MTM van de generatie 3.0 (MTM3) verschilt van de eerdere generaties vanwege de kansen die worden geboden door big data en de voorspelde groei van de vraag naar verbonden mobiliteit. Autonome en/of verbonden modi (gedeelde modi, e-bikes, fietsen, auto's, bussen, vrachtwagens, spoor-, lucht- en watermodi) die aan het verkeer deelnemen, verstrekken een aanzienlijke hoeveelheid gegevens die MTM 3.0 mogelijk maken. MTM3 opent veel mogelijkheden voor gedetailleerde en gepersonaliseerde verkeersinformatie, intermodaal en multimodaal verkeersmanagement. Voorbeelden van toekomstige systemen zijn intelligent beheer van snelwegverkeer, multimodale intelligente verkeerssignaalsystemen (MMITS), op big data gebaseerd Verkeersmanagement-als-een-Service (TMaaS), zeer nauwkeurige verkeersvoorspellingsmodellen, multimodale en intermodale gepersonaliseerde real-time routeplanners en slimme veiligheidsoplossingen zoals Intelligente Snelheidsaanpassing (ISA) en veiligheidswaarschuwingen.

Multimodaal verkeersmanagement 3.0 (MTM3) beoogt de uitwisseling van gegevens, netwerkwide verkeersmanagementmaatregelen en -informatie tussen verschillende modi en de verkeersmanagementsystemen te vergemakkelijken. MTM3 is de logische evolutie van de samenwerking tussen de systemen in de voertuigen, smartphones en OBU-systemen en de gecoördineerde ge(de)centraliseerde Verkeersmanagement- en Controlecentra (TMC). De introductie van dynamisch rekeningrijden met slimme diensten (via OBU, app en/of een systeem in het voertuig) biedt de mogelijkheid om een volledige en real-time dekking van de verkeersvraag voor gemotoriseerde voertuigen, voetgangers, fietsen, ... te hebben.

MTM3 verbetert de volledige waardeketen voor consistente en geoptimaliseerde verkeersmanagement-, logistieke en mobiliteitsdiensten door het verbinden van de gegevens van alle modi, weg, spoor of water. Door verbeterde informatie-uitwisseling vermijdt het tegenstrijdige verkeersmanagementmaatregelen en verkeersbegeleiding voor de verschillende modi tussen openbare en privé-instanties. Het integreert nieuwe gegevensbronnen zoals de sociale media, camera's, informatie van rekeningrijden-eenheden, apps, autonome en/of verbonden modi en andere verwachte technologieën voor het optimaliseren en beheren van multimodale en intermodale verkeersstromen, die duurzame en naadloos verbonden route-, reis- en modale keuzes mogelijk maken in stedelijke en landelijke gebieden en logistieke knopen en poorten.

Het actieplan om MTM3 te realiseren bestaat uit een aantal maatregelen en acties. Het actieplan overlapt met de diensten met toegevoegde waarde die in het actieplan voor rekeningrijden zijn opgenomen. Wegenheffingsunits bieden immers de mogelijkheid om tegen lage kosten verschillende verkeersmanagementdiensten en software universeel uit te rollen:

Wettelijk kader:

1. Creëer ondersteuning en overweeg acties voor beleid en reorganisatie rollen van de overheidsdiensten onderling en in verhouding tot de privé

Voorschriften & standaardisatie

1. Definieer gedetailleerde operationele actieplannen, standaardisatie en procedures in Vlaanderen voor (open) verkeersgegevens en multimodaal verkeersbeheer en informatiediensten

Piloten:

1. Ondersteuning en financiering van projecten die proof of concepts voor open data en ITS-testbanken mogelijk maken
2. Ondersteuning en financiering van projecten die proof of concepts mogelijk maken voor verkeers- en reisinformatie, verkeersveiligheid en fysiek mobihub-netwerk

Uitrol:

1. Lancering en uitrol van succesvolle proof of concepts voor verkeers- en reisinformatie, verkeersveiligheid en fysiek mobihub-netwerk

De in dit stappenplan opgenomen acties ondersteunen de strategische doelstellingen van de drie actiegebieden".

2. CCAM (Connected Cooperative Automated Mobility - Verbonden Coöperatieve Geautomatiseerde Mobiliteit)

De automobielenindustrie verandert in een ongekend tempo. Geautomatiseerde en verbonden automobieltechnologieën zullen nieuwe mobiliteitsparadigma's, nieuwe bedrijven en nieuwe business-/inkomstenmodellen mogelijk maken. Voertuig- en vaartuigfabrikanten zullen hun producten verder toerusten met faciliteiten die het gebruik ervan automatiseren of die de efficiëntie en veiligheid ervan verhogen. Voertuigen/vaartuigen zullen informatie uitwisselen met elkaar en met de infrastructuur om een verhoogde mobiliteitskwaliteit, -efficiëntie en -veiligheid te bevorderen. De continue introductie van milieuvriendelijke automobieltechnologieën (elektriciteit, waterstof, ...) gaat hand in hand met de ontwikkeling van CCAM. CCAM kan de manier veranderen waarop consumenten, dienstverleners en overheidsdiensten met voertuigen omgaan.

De compactheid van Vlaanderen en zijn ingewikkelde infrastructuurnetwerk betekenen dat er een groot potentieel is voor CCAM. Hoewel er een aantal pilootprojecten lopen (volgens een praktijkcode, dus binnen een wettelijk kader), kan worden gezegd dat er momenteel nog geen alomvattende visie en routekaart bestaan.

CCAM biedt veel kansen en kan een positief effect hebben op verschillende aspecten van de samenleving. Zelfaangedreven en verbonden voertuigen/vaartuigen kunnen de bestaande infrastructuur beter benutten, waardoor er bijvoorbeeld minder behoefte is aan extra (snel)wegen en kanalen.

Verbonden voertuigen/vaartuigen verzamelen veel gegevens, waardoor gebruikers gepersonaliseerde real-time informatie kunnen verstrekken. In Vlaanderen zijn er ook veel kleine steden, die een perfecte omgeving voor pilootprojecten vormen.

Automatische en verbonden voertuigen hebben ook het potentieel om het openbaar vervoer te versterken. Zo kunnen zelfrijdende voertuigen een belangrijke rol spelen in de eerste en laatste kilometer. Dat kan een grote positieve impact hebben op de mobiliteit van mensen die momenteel in vervoersarme regio's wonen.

Ten slotte kan de evolutie naar zelfrijdende voertuigen ervoor zorgen dat de verkeersregels kunnen worden vereenvoudigd met een lagere behoefte aan handhaving.

Het actieplan om CCAM te realiseren bestaat uit de volgende maatregelen en acties:

Juridisch kader, standaardisatie:

1. Oprichting van een interdepartementale commissie voor CCAM
2. Bijwerken/aanpassen van de praktijkcode en het decreet 'experimentwetgeving en regelluwe zones'.
3. Bijwerking/aanpassing van de algemene wetgeving, de wegcode en de wetgeving voor de scheepvaart
4. Actieve deelname aan de ontwikkeling van een Europese visie op CCAM.
5. Ontwikkeling van een strategie voor gegevensbeheer
6. Ontwikkeling van een infrastructuurinvesteringsplan

Architectuur & Pilots:

1. Uitrol en voortzetting van pilots en onderzoek

Communicatie

1. Draagvlak creëren

Uitrol

1. Investeringen in digitale infrastructuur
2. Investeringen in fysieke infrastructuur
3. CCAM-initiatieven operationeel maken

3. MaaS (Mobility as a Service - Mobiliteit als een Service)

MaaS staat voor een transitie in Mobiliteit, waarbij de reiziger, via een digitaal platform, toegang heeft tot verschillende vervoersdiensten die worden aangeboden door openbare en privévervoersbedrijven. De integratie van vervoersdiensten in mobiliteitsbundels, die specifiek afgestemd zijn op de behoeften van passagiers, is een essentieel kenmerk. De keuze van de reiziger wordt ondersteund door real-time multimodale reisinformatie, een duidelijk betalingssysteem voor alle vervoersdiensten en gecoördineerde vervoersnetwerken en -diensten.

Veel mensen in Vlaanderen wonen in steden (dichtbevolkte gebieden). In die stedelijke gebieden neemt het autogebruik af en worden nieuwe vervoerssystemen ingevoerd. Verder zijn er steeds meer (kleine) MaaS-initiatieven in Vlaanderen (Slim naar Antwerpen,

Olympus, Touring App, Mobipunten, ...). De stedelijke bevolking staat er met andere woorden voor open om mobiliteit als een dienst te aanvaarden.

Naast de nieuwe vervoerssystemen heeft Vlaanderen ook een uitgebreid spoorwegnet. Het openbaar vervoer over de weg (bus en tram) is ook goed ontwikkeld, vooral in dichtbevolkte gebieden. Dit is zeker een positief aspect, een sterk klassiek openbaarvervoersnetwerk is essentieel voor een goed werkend MaaS-systeem. Collectief en gedeeld vervoer heeft in Vlaanderen echter niet altijd een positief imago en de auto wordt nog steeds als een statussymbool beschouwd. Dit imago is deels afhankelijk van beleidsbeslissingen en -maatregelen. Het voordelige belastingstelsel voor leasewagens houdt ook in dat veel inwoners nog steeds sterk afhankelijk zijn van hun auto.

Nieuwe deelsystemen duiken op; vooral in de steden is er een grote potentiële markt voor MaaS. Het is daarom belangrijk dat de lokale (en hogere) overheden de ontwikkeling en uitrol van deze innovatieve systemen ondersteunen en/of bevorderen. Er moet altijd rekening worden gehouden met het feit dat deze nieuwe systemen het bestaande openbaarvervoerssysteem versterken. Dat is van groot belang voor voorstedelijke gebieden (betere organisatie van de eerste en laatste kilometer).

MaaS biedt de mogelijkheid om het vervoerssysteem flexibeler en meer vraaggericht te maken. Alle verschillende mobiliteitsaanbieders (traditionele systemen en nieuwe systemen) worden geïntegreerd in een digitaal platform. Via dit platform worden de planningen en lijnen gecoördineerd en wordt één duidelijk ticketsysteem ontwikkeld. De overheden hebben de mogelijkheid om op te treden als regisseur. Het gedrag van de reiziger kan worden beïnvloed door een weloverwogen prijsbeleid en fiscale maatregelen. Bij het bepalen van het prijsbeleid moet rekening worden gehouden met de belangen van de mobiliteitsaanbieders. Winstgevendheid is uiteraard een belangrijke voorwaarde voor privéaanbieders. Samenwerking en synergieën moeten echter de sleutelwoorden zijn.

De manier waarop MaaS in Vlaanderen moet worden ontworpen, is vandaag nog onderwerp van onderzoek. Verschillende studies en pilootprojecten zullen inzicht geven in hoe verschillende diensten kunnen ontstaan, wat de gebruiker wil en hoe dit het mobiliteitssysteem als geheel ten goede komt. Steden zijn nuttige omgevingen om pilots te bevorderen.

Het actieplan om MaaS te realiseren bestaat uit de volgende maatregelen en acties:

Juridisch kader, standaardisatie:

1. Ontwikkelen van een gestandaardiseerd dataprotocol op Vlaams niveau + maken van wetgeving inzake open data
2. Totstandbrenging van een wettelijk kader voor gegevensbescherming
3. Het ontwikkelen van een organisatiemodel voor MaaS

Architectuur & Piloten:

1. Het ontwikkelen van een businessmodel voor MaaS
2. Onderzoek & pilots ter ondersteuning van beleidsbeslissingen

Communicatie

1. Publieke steun creëren

Uitrol

1. MaaS-initiatieven operationeel maken

4. Dynamisch rekeningrijden met slimme diensten

Dynamisch rekeningrijden zijn directe belastingen die worden geheven voor het gebruik van wegen, water of spoor, dynamisch aangepast aan de plaats, tijd en voertuigkarakteristieken. Een dergelijke heffing kan o.a. gebruikt worden om het gebruik van de infrastructuur in tijd en ruimte te verbeteren, een modal shift teweeg te brengen en het gebruik van bepaalde voertuigklassen, bepaalde brandstofbronnen of meer vervuilende voertuigen te ontmoedigen. De introductie van een dergelijk systeem maakt tegelijkertijd de introductie van aanvullende diensten voor de eindklant mogelijk.

Dynamisch rekeningrijden met slimme diensten kan het verkeer spreiden in tijd en ruimte, en een modal shift verbeteren door prijsdifferentiatie tussen de modi. Deze kan bijgevolg de files tijdens piekuren verminderen en leiden tot een duurzamer en efficiënter gebruik van de bestaande infrastructuur. De kracht van rekeningrijden is dat deze externe kosten kan internaliseren, zoals emissies, lawaai, weggebruik, congestie en andere socio-economische negatieve effecten van vervoer.

De kilometerheffing voor vrachtwagens is al geïmplementeerd en Vlaanderen is derhalve goed geplaatst om een Europese pioniersrol op zich te nemen. Hetzelfde geldt voor de binnenvaarttol waarbij Vlaanderen een van de koplopers is in de Europese standaardiseringsprocessen. De regio bevindt zich in een sterke positie om een leiderschapsrol te spelen in de Europese ontwikkeling van grensoverschrijdende kilometerheffing en het minimaliseren van de transnationale overheadkosten van meerdere parallelle systemen.

Met de ontwikkeling van Mobiliteit-als-Service-oplossingen ontstaat een opportuniteit om een universele, gebiedsdekkend rekeningrijden te implementeren. Dit bevordert een duurzame modal split en lagere administratieve lasten. In combinatie met een toekomstige trend van lager autobezit en hogere niveaus van mobiliteitsdelen kan dynamisch rekeningrijden met slimme diensten worden gezien als een onderdeel van een MaaS-pakket.

Dynamisch rekeningrijden met slimme diensten moet niet alleen in tijd, ruimte en modus worden onderscheiden, maar moet ook gebaseerd zijn op incidenten en gebeurtenissen. Mensen die een bestemming kiezen en de aanbevolen route volgen, moeten worden beloond. Als zodanig wordt een echte 'duurzame routeringsdienst' beschikbaar, die zowel persoonlijke als maatschappelijke kosten optimaliseert en het 'free rider'-gedrag elimineert.

Ten slotte kunnen een boordeenheid, een app of een in het voertuig geïntegreerd systeem verschillende andere diensten met toegevoegde waarde bieden, die de kosten voor de introductie van het systeem verlagen. Voorbeelden hiervan zijn parkeerbetalingen, kosteneffectieve lage-emissiezones, gepersonaliseerde verzekeringssystemen, "groene/blauwe golf"-snelheidsadvies, veiligheidswaarschuwingen, parkeeradvies en gepersonaliseerde verkeersinformatie, telematicadiensten en virtuele wetshandhaving.

Het actieplan Dynamisch Rekeningrijden bestaat uit de volgende maatregelen en acties:

Juridisch kader, standaardisatie:

1. Onderzoek en uitrol van een rekeningrijden systeem

Studies

1. Initieer en financier onderzoek naar de optimalisering van het dynamisch rekeningrijden op basis van beleidsdoelstellingen na de invoering.

Piloten.

1. Het initiëren en financieren van geavanceerde volgende generatie OBU/app/normen voor in-car systemen voor het combineren van rekeningrijden met verkeersmanagementdiensten met toegevoegde waarde van MVM3 in de app/unit voor rekeningrijden

Uitrol:

1. Aansluiten van real-time verkeersgegevens op het datawarehouse voor verkeersgegevens of een ander nationaal toegangspunt formaat

5. PI (Physical Internet - Fysiek Internet)

Het Fysieke Internet verandert de manier waarop fysieke objecten worden behandeld, verplaatst, opgeslagen, gerealiseerd, geleverd en gebruikt, met het oog op wereldwijde logistieke efficiëntie en duurzaamheid. Het probeert dit te bereiken door concepten uit de gegevensoverdracht op internet toe te passen op verzendprocessen in de echte wereld.

Om naar een hyper-verbonden logistieke infrastructuur te evolueren, zal het Fysiek Internet een aantal bouwstenen combineren, zoals gecertificeerde open logistieke dienstenaanbieders, open logistieke besluitvormings- en transactieplatformen, een wereldwijd logistiek monitoringsysteem, gecertificeerde open logistieke faciliteiten en vormen, standaard logistieke protocollen, gecontaineriseerde logistieke uitrusting en technologie, en een uniforme reeks standaard modulaire logistieke containers.

Het Fysieke Internet manipuleert fysieke goederen niet rechtstreeks. Het manipuleert containers (π -containers) die speciaal ontworpen zijn voor het Fysieke Internet en waarin fysieke goederen ingekapseld zijn. De π -containers zijn sleutelementen die de interoperabiliteit mogelijk maken, die noodzakelijk is voor een adequate werking van het Fysieke Internet. Ze moeten zodanig ontworpen zijn dat ze gemakkelijker kunnen worden behandeld en opgeslagen in de fysieke knooppunten van het Fysieke Internet, evenals in het vervoer ervan tussen deze knooppunten. Ze worden verwerkt zoals datapakketten op het digitale internet. Het Fysieke Internet is een soort LaaS, Logistiek als een Service. Het is niet belangrijk alle details in de toeleveringsketen te kennen. De toeleveringsketen zal steeds meer evolueren naar een service voor zijn gebruikers en klanten.

Het actieplan om tot Fysiek Internet te komen bestaat uit de volgende maatregelen en acties:

Duurzame, veilige en beveiligde supply chains:

1. Volledige aanpassingen van de doelstellingen op economisch, sociaal, milieu- en veiligheidsgebied
2. Geïntegreerde besluitvorming in end-to-end toeleveringsketens
3. Veilige en beveiligde supply chains voor de circulaire economie

Corridors, Hubs and Synchromodaliteit:

1. Hub en netwerk integratie
2. Innovatief supply chain ontwerp en integratie van de synchromodale diensten
3. Synchromodale diensten voor van deur tot deur

Informatiesystemen voor geïnterconnecteerde logistiek:

1. Interoperabiliteit tussen netwerken en IT-toepassingen voor logistiek
2. Volledige zichtbaarheid doorheen de supply chain
3. Volledig functionele en open logistieke netwerken

Coördinatie en samenwerking van de globale supply chain:

1. Horizontale samenwerking
2. Integratie van productielogistiek
3. Open toelevelingsnetwerken

Stadsvracht:

1. Nieuwe kansen en bedrijfsmodellen definiëren en beoordelen
 2. Efficiënte en geautomatiseerde distributiesystemen
 3. Duurzame en geïntegreerde stedelijke logistiek in het stedelijke mobiliteitssysteem
6. Slimme onderhouds- en activabeheersystemen.

Slimme onderhouds- en beheersystemen zullen gegevensverzameling, samenvoeging, opslag, verwerking en analyse van informatie, en de besluitvorming voor ondersteund activabeheer mogelijk maken. De aldus beheerde activa kunnen de weginfrastructuur, de kanalen, de uitrusting langs de weg, sluizen, bruggen, tunnels en voertuig- en vaartuigvloten zijn. Het is de basis voor een betere planning van het onderhouds- en activabeheer. De gegevens die specifiek met het oog op onderhoud en activabeheer worden verzameld, worden aangevuld met informatie afkomstig van apparaten en sensoren geïntegreerd in de infrastructuur, voertuigen en vaartuigen.

Vlaanderen is goed gepositioneerd om de basisinfrastructuur en toepassingen voor slim onderhoud en activabeheer te testen en uit te rollen. Er zijn verschillende openbare en privéglasvezelnetwerken beschikbaar, zodat de gegevens van de sensoren langs de weg en de mobiele sensoren op een efficiënte en betrouwbare manier kunnen worden verzameld. Als back-up zijn er verschillende hogesnelheids-gsm-datanetwerken beschikbaar. In het kader van het Open Data-initiatief kunnen deze gegevens ter beschikking van openbare en privégebruikers worden gesteld met het oog op onderhoud en activabeheer. Een aantal toepassingen voor slim activabeheer zijn al operationeel of zijn getest in een proefprojectopstelling.

Door aanvullende toepassingen te definiëren bovenop dynamisch rekeningrijden met slimme diensten of anderszins verbonden voertuigen, kunnen ook voertuiggegevens worden verzameld. Deze dynamische gegevens voegen een extra dimensie toe aan de gegevens verzameld door statische sensoren. Er zouden hier lessen kunnen worden getrokken uit de luchthavenindustrie, de vervoerssector en de tunnel- en metro-operatoren.

Vlaanderen heeft wel de basisinfrastructuur om de ontwikkeling van tal van toepassingen op het gebied van slim onderhoud en activabeheer mogelijk te maken. Door statische sensor- en dynamische voertuig-/vaartuiggegevens te combineren, zou een schat aan informatie over de staat van de infrastructuur kunnen worden verzameld. Voorbeelden daarvan zijn de toestand van wegen/waterwegen, de kwaliteit van verkeerssignalen, de sensorstatus, de werkingsvoorwaarden van verkeerslichten, de werking van sluizen en beweegbare bruggen enz. Uit deze gegevens kan een half-geautomatiseerd schema voor preventief of curatief onderhoud worden afgeleid.

Hat actieplan terzake omvat volgende maatregelen en acties:

Juridisch kader, normalisatie:

1. Vaststellen van normen voor infrastructuursensoren en voertuig-/vaartuigensensoren.
2. Juridisch kader en regelgeving betreffende het gebruik van statische en mobiele sensoren

Architectuur & Pilootprojecten:

1. Functionele architectuur asset management systeem weginfrastructuur
2. Proefsysteem asset management systeem weginfrastructuur
3. Functionele architectuur Beheersysteem activa binnenvaartinfrastructuur
4. Pilootsysteem voor beheer infrastructuur binnenvaart
5. Functionele architectuur vlootbeheersysteem
6. Proefsysteem voor het beheer van het wagenpark

Uitrol:

1. Uitrol van een systeem voor het beheer van activa van weginfrastructuur
2. Uitrol van een systeem voor het beheer van de binnenvaartinfrastructuur

Conclusies

Het Vlaamse ITS Actieplan en de bijhorende actietabellen zijn opgemaakt vanuit de grote ambitie om Vlaanderen terug in het koppeloton te loodsen voor wat betreft ITS. Deze ambitie vertaalt zich in een duidelijke vooruitstrevende visie en een uitgebreide set van acties en matregelen. Aan deze ambitie is uiteraard ook een ambitieus budget gekoppeld.

Het totaalbudget voor Vlaanderen is bepaald op 3,4 miljard euro, verspreid over de periode van 2019 tot 2053. Jaarlijks komt dit neer op 138 miljoen euro in de fase tot 2023, 170 miljoen euro in de fase van 2024 tot en met 2028 en 75 miljoen euro in de jaren daarna tot en met 2053. Deze inschatting is afgeleid van het budget van het Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO) voor ITS Logistiek en Mobiliteit (een van de primaire clusters), het innovatie- en roll-outbudget van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken en Rijkswaterstaat in Nederland. Dit budget is verdeeld over de verschillende clusters volgens inschatting van de betrokken experts in het projectteam.

Start		2019	2024	2029	2034	2039	2044	2049
Einde		2023	2028	2033	2038	2043	2048	2053
Totaal budget		690,000,000	850,000,000	375,000,000	375,000,000	375,000,000	375,000,000	375,000,000
Investing per 5 jaar (% van totaal budget)	MaaS	15	15	15	15	15	15	15
	PI	2	10	15	15	15	15	15
	CCAM	5	15	20	25	28	30	33
	MTM3	43	37	37	33	30	28	25
	Road charging	15	3	3	2	2	2	2
	Smart Maintenance	20	20	10	10	10	10	10
ITS Actieplan fase		1ste fase opstart	Vervolg	Vervolg	Vervolg	Vervolg	Vervolg	Vervolg
Investing/jaar (€)		138,000,000	170,000,000	75,000,000	75,000,000	75,000,000	75,000,000	75,000,000

Er is sprake van een degressief investeringsscenario; de initiële investeringen liggen hoger om een versnelde uitrol te initiëren.

De kosten voor een versnelde uitrol van ITS in Vlaanderen zijn geraamd op ongeveer 75 miljoen per jaar, met substantieel hogere investeringen in de fase van opstart en de eerste fase van vervolg. De potentiële jaarlijkse puur financiële inkomsten uit de exploitatie van bijvoorbeeld rekeningrijden, worden verwacht 10 tot 15 procent van de jaarlijkse totale kosten te bedragen. De inkomsten zijn echter sterk afhankelijk van de gebruikte techniek en de doelstelling van het systeem. Internationale benchmarks moeten met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, maar resulteren ook in een verwacht jaarlijks budget van 60 tot 100 miljoen euro. Op Europese schaal wordt relatief minder geïnvesteerd, maar deze investeringen zijn dan ook aanvullend op nationale inspanningen en hebben een andere scope.

Bij het budget valt ook op te merken dat ca. 5% aan personeelskosten wordt besteed, omgerekend naar VTE/jr geeft dit volgend plaatje:

Periode	2019-2023	2024-2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	2044-2048	2049-2053
VTE/jr	69	85	38	38	38	38	38

In de MKBA wordt het algemeen resultaat becijferd van de behaalde maatschappelijke baten. Deze lopen in nominale waarde op tot meer dan 166 miljard €, en in geactualiseerde waarde tot meer dan 48 miljard €