



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Rapport

Kansenrapport slimme/duurzame mobiliteit in België

*>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief
en Internationaal ondernemen*



Inhoudstafel

Inhoudstafel.....	2
Lijst van afbeeldingen	3
1 Inleiding	6
2 Het Belgische beleidskader	10
2.1 Gewest Vlaanderen	12
2.2 Brussels Hoofdstedelijk Gewest	15
2.3 Gewest Wallonië	18
3 Het fietsbeleid	20
4 (C)-ITS, geconnecteerde en geautomatiseerde voertuigen.....	24
5 Mobility-as-a-Service (MaaS) en gedeelde mobiliteit (fietsen, auto's, steps, ...)	33
6 Ontwikkelingen inzake openbaar vervoer (beleid en concrete (grensoverschrijdende) investeringsplannen)	39
7 Verkeersveiligheid	43
8 Alternatieve brandstoffen (elektrisch, LNG, waterstof)	46
9 Overzicht van de sleutelspelers op het gebied van slimme/duurzame mobiliteit in België en Nederland	
10 Slotbeschouwing	59
Bijlage 1: Bevoegdheden en staatshervorming	61
Contact	66

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1: Prognoses van de files tegen 2020, en de dagelijkse gemiddelde maatschappelijke kostprijs van een file (ochtend- en avondspits).	6
Afbeelding 2: Tijd-ruimte diagram van de R0 ring rond Brussel op een gemiddelde dag in 2003 (links) en 2018 (rechts). De kleuren geven de gemiddelde snelheid weer (blauw/groen – snel en geel/rood – traag). De diagrammen geven enerzijds weer waar en wanneer er filevorming is, en anderzijds hoe die sterk toenam de laatste 15 jaar (gedurende langere tijd en op meer plaatsen).	7
Afbeelding 3: Overzicht van de lintbebouwing rondom Leuven in de provincie Vlaams-Brabant. De grijze vlekken geven weer waar 27% van de bevolking buiten de (stads)kernen woont, waarbij opvalt dat dit 'overal' in het gebied is, langsheen de vele kleinere wegen. De inzetafbeelding toont aan dat de resterende 73% in de gemeentelijke kernen woont.	8
Afbeelding 4: Mogelijk effect van rekeningrijden voor (blauw) en na (rood) invoering, waarbij er minder in de piekperiodes en meer in de dalperiodes wordt gereden. ...	13
Afbeelding 5: Overzicht van het proces om ideeën van de burgers om te zetten in een top 10 die mee in het mobiliteitsplan wordt opgenomen.	16
Afbeelding 6: Schematisch overzicht van de Brusselse ambities om het autogebruik in de hoofdstuk sterk terug te dringen, waarbij een verschuiving naar andere vervoersmodi in functie van de gemaakte ritafstand (in kilometer) wordt nagestreefd.	17
Afbeelding 7: Gewenste evolutie van de <i>modal split</i> van 2017 naar 2030.	19
Afbeelding 8: Een voorbeeld van een conflictvrije verkeerslichtenregeling in de Stad Hasselt. Meerdere verkeerslichtenregelingen op de Groene Boulevard zijn zodanig ingesteld dat de fietsers in elke cyclus tegelijk groen krijgen in alle richtingen: Alle Fietsers Tegelijk Groen (AFTG). Voor fietsers die het kruispunt tweemaal dwarsen, resulteert dit in een gemiddelde wachttijd die significant lager ligt dan bij een klassieke regeling en door het vermijden van conflicten met gemotoriseerd verkeer wordt de verkeerssituatie voor fietsers veel veiliger. Dit past binnen de mobiliteitsvisie van de stad Hasselt waarin het gebruik van fietsen wordt gepromoot..	21
Afbeelding 9: <i>Boven:</i> voorbeeldschermen die de ondersteunende app aan de vrachtwagenchauffeur geeft (waarschuwing bij werkzaamheden en ongevallen, en aankondiging van rood-/groentijden bij voorsortering aan verkeerslichten). <i>Onder:</i> overzicht van de gegeneerde C-ITS berichten.	26

Afbeelding 10: Pilootsites met aanduiding van cellulaire (rood) / ITS-G5 (groen) communicatiemogelijkheden, en GLOSA sites (geel).....	27
Afbeelding 11: Geografische spreiding van gereden testritten in het kader van de uitrol van C-ITS services op het Belgische autosnelwegennet.	28
Afbeelding 12: Illustratieve schets die weergeeft hoe welke verschillende verkeersdeelnemers met elkaar en de infrastructuur kunnen communiceren.	30
Afbeelding 13: De verschillende niveaus van geautomatiseerd rijden, vrij vertaald naar de oorspronkelijke infografiek van de Society of Automotive Engineers (SAE).	31
Afbeelding 14: Schematisch overzicht van Mobility-as-a-Service (CROW, 2017). ..	34
Afbeelding 15: Benodigde cognitieve inspanning die afneemt naarmate MaaS toeneemt (Lyons, et al., 2019).	36
Afbeelding 16: Overzicht van de haltes van De Lijn (groen), TEC (rood), MIVB/STIB (zwart) en NMBS/SNCB (blauw) in België.	40
Afbeelding 17: Gemeten effect voor en na de invoering van een trajectcontrole op de E17 autosnelweg tussen Brussel en Gent.....	44
Afbeelding 18: BEV en PHEV marktaandeel in België (bron: EAFO 2019).	47
Afbeelding 19: Waarde van afgeschafte Vlaamse aankooppremie voor elektrische wagens.	48
Afbeelding 20: Types laadpaal en kenmerken.....	49
Afbeelding 21: Evolutie van het aantal alternatieve brandstofinfrastructuur in België (bron: EAFO, november 2019).....	49
Afbeelding 22: Evolutie van het aantal laadpunten >22KW in België (EAFO, november 2019).	50
Afbeelding 23: Beschikbare publieke laadstations in de regio Antwerpen (bron: EAFO November 2019).....	51
Afbeelding 24: Belgische ambities voor nieuwe laadpunten. (bron: 2019 EU assessment of NPFs.....	52
Afbeelding 25: Doelstelling aantal laadpunten per stad in Vlaanderen tegen 2020 (bron: Europese Commissie, NPF, Alternative fuels infrastructure Belgium, 2016). ..	53

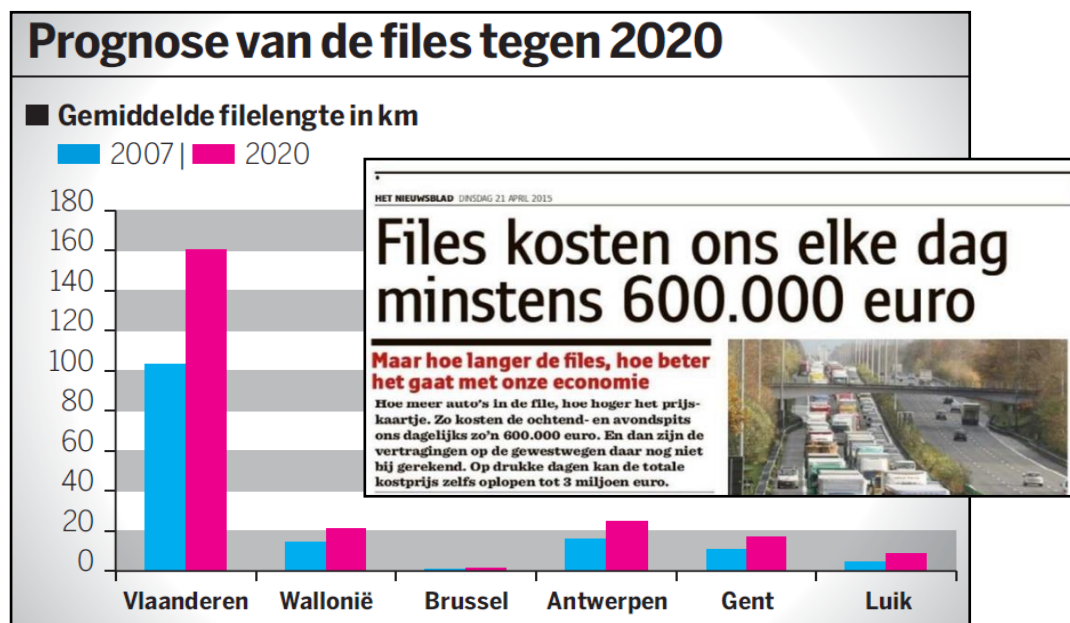
Afbeelding 26: Marktaandeel e-fietsen en speed pedelecs (bron: Analyse Synergrid project, Transport & Mobility Leuven).	55
---	----

1 Inleiding

In het kader van de ontwikkeling van economische kansen voor het Nederlands bedrijfsleven (*business development*) voerde Transport & Mobility Leuven een sectorstudie naar duurzame/slimme mobiliteit in België uit.

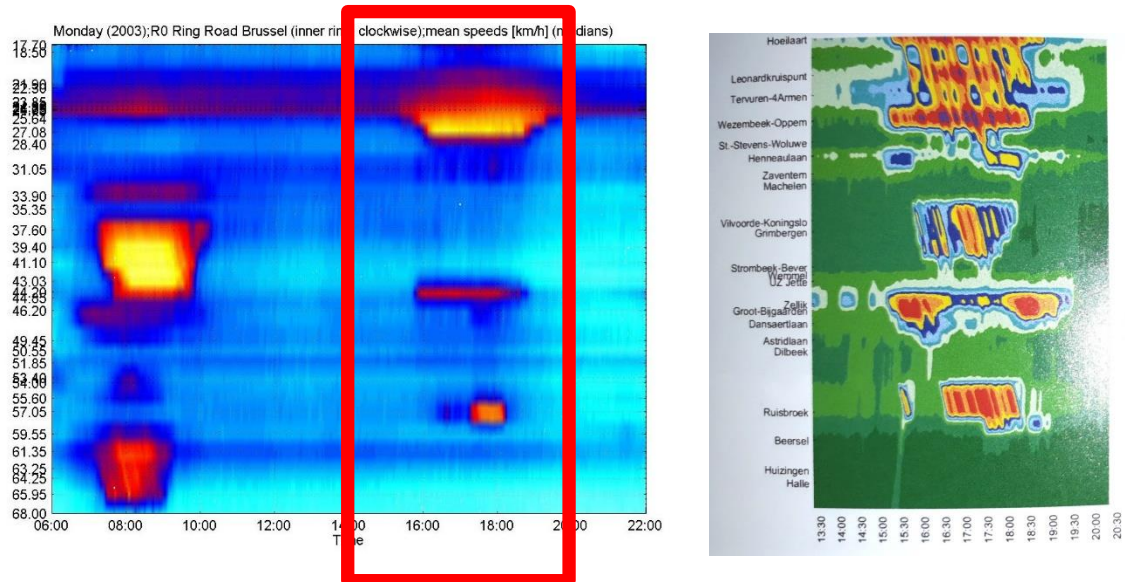
Wat betreft dit laatste ziet België zich gesteld voor een reeks uitdagingen, waaronder congestie, duurzaamheid, leefbaarheid, veiligheid, bereikbaarheid en ontsluiting. Om deze beleidsmatig op te lossen, dient men niet alleen te kijken naar duurzame en slimme technologieën en methodes, maar ook naar de stimulatie van gedragsveranderingen en het nemen van budgettaire/fiscale maatregelen. Het is bijgevolg belangrijk om een slim, duurzaam en betaalbaar mobiliteitssysteem in te richten voor de stedelijke en rurale omgeving, inclusief soortgelijke oplossingen voor de transport en logistieke sector in België.

In België staat er elke ochtend zo'n 170 km file op autosnelwegen (schatting 2017), waarbij iemand telkens gemiddeld een half uur tijd verliest. Alle weggebruikers verliezen tezamen zo'n 21 500 uren, wat een maatschappelijke kost van zo'n 300 000 euro met zich meebrengt, oftewel zo'n 600 000 euro voor beide spitsperiodes per werkdag. Op het onderliggend wegennet lopen de vertragingen zelfs met een factor vier op ten opzichte van het autosnelwegennet.



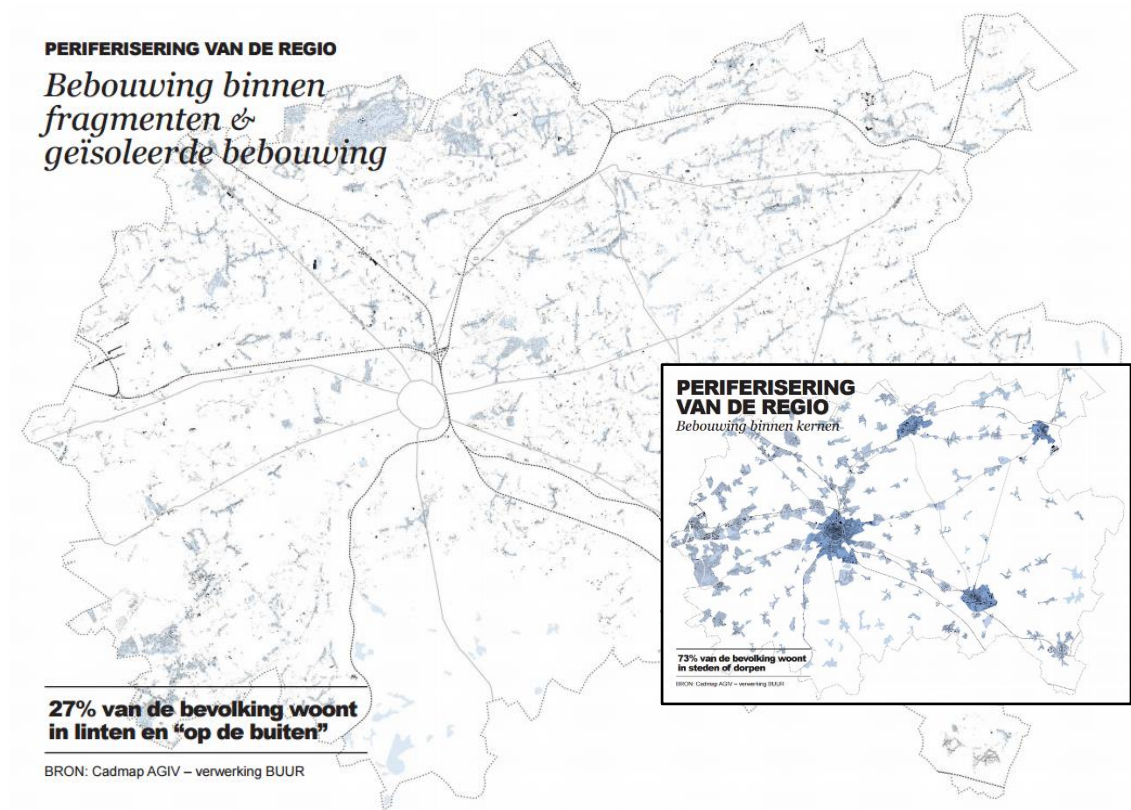
Afbeelding 1: Prognoses van de files tegen 2020, en de dagelijkse gemiddelde maatschappelijke kostprijs van een file (ochtend- en avondspits).

De meest prominente expressie van deze filedruk is te merken aan de veranderingen in het fileprofiel op de R0 ring rond Brussel, zoals te zien in de evoluties van volgende tijd-ruimte diagrammen tussen 2003 en 2018.



Afbeelding 2: Tijd-ruimte diagram van de R0 ring rond Brussel op een gemiddelde dag in 2003 (links) en 2018 (rechts). De kleuren geven de gemiddelde snelheid weer (blauw/groen – snel en geel/rood – traag). De diagrammen geven enerzijds weer waar en wanneer er filevorming is, en anderzijds hoe die sterk toenam de laatste 15 jaar (gedurende langere tijd en op meer plaatsen).

Daarnaast kent België ook een sterk aanwezige vorm van lintbebouwing, waarbij bijna 1 op 3 gezinnen buiten de stadskernen wonen, zoals te zien op volgende figuur voor het gebied rondom Leuven in de provincie Vlaams-Brabant.



Afbeelding 3: Overzicht van de lintbebouwing rondom Leuven in de provincie Vlaams-Brabant. De grijze vlekken geven weer waar 27% van de bevolking buiten de (stads)kernen woont, waarbij opvalt dat dit 'overal' in het gebied is, langsheen de vele kleinere wegen. De inzetafbeelding toont aan dat de resterende 73% in de gemeentelijke kernen woont.

Ook in Nederland spelen de eerder vermelde uitdagingen een rol. Daarenboven is de Belgische markt belangrijk voor Nederlandse bedrijven, en wordt de Nederlandse kennis en kunde in België gewaardeerd. Voorbeelden hiervan zijn de kennis op het vlak van fietsen (infrastructuur, beleid, veiligheid en dies meer), intelligente transportsystemen, laadsystemen voor elektrische voertuigen,...

In dit rapport gaan we op volgende thema's in:

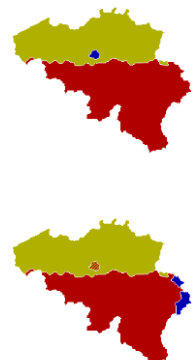
- Het Belgische beleidskader (kort geschetst op federaal, gewestelijk en lokaal niveau)
- Het fietsbeleid (gelet op woon-werkverkeer, fietssnelwegen en cargofietsen) met gewest overschrijdende aspecten (met de nadruk op Vlaanderen ↔ Brussel)
- ITS, C-ITS, geconnecteerde en intelligente voertuigen (inclusief geautomatiseerde voertuigen en pelotons)
- Mobility-as-a-Service (MaaS) en gedeelde mobiliteit (fietsen, auto's, steps, ...)
- Ontwikkelingen inzake openbaar vervoer (beleid en concrete (grensoverschrijdende) investeringsplannen)
- Verkeersveiligheid
- Alternatieve brandstoffen (elektrisch, LNG, waterstof)
- Overzicht van de sleutelspelers op het gebied van slimme/duurzame mobiliteit in België en Nederland

2 Het Belgische beleidskader

De werking van de Belgische federale staat kan naar zij die er niet vertrouwd mee zijn vrij complex overkomen, zeker voor wat betreft de verschillende bevoegdheden. De opsplitsing in verschillende gewesten (Vlaams, Waals en Brussels) maakt het er niet transparanter op. Het is dan ook van primordiaal belang om een goed overzicht van de huidige bestuursstructuur van België te hebben, waarbij we expliciet rekening houden met de bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de verschillende gewesten, en de interactie tussen deze gewesten en de federale staat.

België is een federale staat, wat betekent dat een aantal afzonderlijke delen een zeer grote mate van zelfstandigheid kennen, maar waarbij er nog wel een centrale overheid is. Concreet bestaat België uit volgende zelfstandige onderdelen:

- Er is het **federaal** niveau (heel België)
- Er zijn drie **gewesten**:
 - Het Vlaams Gewest (Nederlandstaligen, geel)
 - Het Waals Gewest (Frans- en Duitstaligen, rood)
 - Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) (Nederlands- en Franstaligen, blauw)
- Er zijn drie (taal)**gemeenschappen**:
 - De Vlaamse Gemeenschap (geel)
 - De Waalse Gemeenschap (rood)
 - De Duitstalige gemeenschap (blauw)



(merk op: Brussel is gemengd Vlaams- en Franstalig)

Daarnaast zijn er nog tien provincies (in Vlaanderen zijn dit Antwerpen, Limburg, Oost- en West-Vlaanderen en Vlaams-Brabant, in Wallonië zijn dit Waals-Brabant, Henegouwen, Luik, Luxemburg en Namen) en 589 gemeenten (waarvan 308 in Vlaanderen, 262 in Wallonië en 19 in Brussel).

Op het federaal niveau worden kwesties als buitenlandse zaken, defensie, justitie, financiën, sociale zekerheid, een belangrijk gedeelte van volksgezondheid en binnenlandse zaken besproken. Hierin wordt de wetgevende macht uitgeoefend door het federaal parlement dat bestaat uit twee kamers: de Kamer van Volksvertegenwoordigers en de Senaat (de Koning heeft een meer ceremoniële functie, vermits hij ontheven is van elke verantwoordelijkheid en deze doorgedelegeerd wordt naar Zijn ministers).

Op gewestelijk niveau wordt alles beheerd wat de belangen van Vlamingen, Brusselaars en Walen aangaat; dit omvat economie, werkgelegenheid, huisvesting, openbare werken, energie, vervoer, milieu en ruimtelijke ordening. De drie gewesten hebben elk een eigen parlement en regering.

De (taal)gemeenschappen zijn bevoegd voor alle materies die de Nederlandstaligen, de Franstaligen en de Duitstaligen aanbelangen; voorbeeld en hiervan zijn taal, cultuur, de audiovisuele sector, onderwijs en de zorg aan hulpbehoevenden. Alle drie de gemeenschappen beschikken elk over een eigen parlement en regering¹.

Vlaanderen heeft als regionale overheid heel wat bevoegdheden waarover zij autonoom mag beslissen. Het gaat hier zowel om gewestbevoegdheden als om gemeenschapsbevoegdheden. Merk op: de Vlaamse Gemeenschap omvat alle inwoners van Vlaanderen en de Vlaamse inwoners van het tweetalige Brusselse Hoofdstedelijke Gewest (en equivalent voor Wallonië). In Vlaanderen zijn de instellingen van het Vlaamse Gewest en van de Vlaamse Gemeenschap al vanaf het begin samengesmolten, in tegenstelling tot Wallonië waar de Franse Gemeenschap, de Duitstalige Gemeenschap en het Waalse Gewest naast elkaar bestaan. Bijlage 1 bevat een uitgebreid overzicht van de bevoegdheden van de federale staat en de verschillende gewesten.

Naast dit overzicht van de bestuursstructuur in België inzake de mobiliteitsproblematiek, willen we ook de nadruk leggen op de plannen die op strategisch niveau in België gemaakt worden. Dit laat bedrijven toe om hier nauwer bij aan te sluiten. De meeste van deze plannen vallen onder wat de overheden enerzijds in hun beleidsverklaringen neerschrijven, en wat zij anderzijds organiseren en stimuleren aan de hand van verschillende opgestarte en bestaande platformen.

¹ In Vlaanderen zijn de gewest- en gemeenschapsautoriteiten samengevoegd tot één regering en één parlement.

2.1 Gewest Vlaanderen

Focussen we bijvoorbeeld op het Vlaamse Regeerakkoord², dan noteren we voor de aspecten innovatie, klimaat en mobiliteit de volgende aandachtspunten:

- Sterk inzetten op innovatie en digitalisering (uitrol van een 5G netwerk, artificiële intelligentie, cybersecurity, ...)
- 80% minder uitstoot van broeikasgassen tegen 2050 (wat echter onder steeds de ambitie van Europa ligt, die tegen dan klimaatneutraal wil zijn)
- Nieuwe technologie om klimaatdoelstellingen te halen (maar deze zullen alleen niet voldoende zijn willen we de CO₂ uitstoot beperken)
- Een grote nadruk op investeringen, onder andere in wegen (cf. Oosterweel, rond Antwerpen, ring rond Brussel, ...)
- Verdubbeling van het budget voor nieuwe fietspaden (300 miljoen euro)
- Wegwerken van zwarte punten
- Alternatieven voor de wagen (met o.a. 'combimobiliteit' en Mobi-punten)
- De aanschaf van een nieuwe milieuvriendelijke wagen wordt fiscaal aantrekkelijker
- Logistiek goed verknoopte modale netwerken

De investeringen worden voorzien via middelen van het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW), Eenmalige kredieten worden uitsluitend aangewend voor investeringen in nieuwe infrastructuur of voor het stapsgewijs wegwerken van de historische achterstand binnen het structureel onderhoud van de infrastructuur. Daarbij wordt prioriteit gegeven aan investeringen in fietsinfrastructuur, het openbaar vervoer, de doorstroming op het hoofdwegennet en het wegwerken van missing links. De nadruk ligt voor het wegverkeer hoofdzakelijk op de twee grote ringstructuren (de R1 ring rond Antwerpen en de R0 ring rond Brussel). Voor de Antwerpse regio zijn dit het programma 'Werken aan de ring' en het zogenaamd Toekomstverbond dat werd afgesloten in het kader van de Oosterweelverbinding (met onder meer het haventracé, A102, tweede Tijsmanstunnel, overkappingen van de R1 ring en een *modal shift*).

Men denkt hierbij aan grote projecten waarvoor het ruimtelijk planningsproces of de procedure loopt (nieuwe sluis Zeebrugge, extra containercapaciteit Antwerpen, Toekomstverbond, KR8 (Kortrijk), opwaardering Kanaal Bossuit-Kortrijk (Seine-Schelde), Nx Zeebrugge, Noord-Zuid as in Limburg, N60 (Ronse) en het viaduct E17 Gentbrugge (studie, onderhoud en verbetering)).

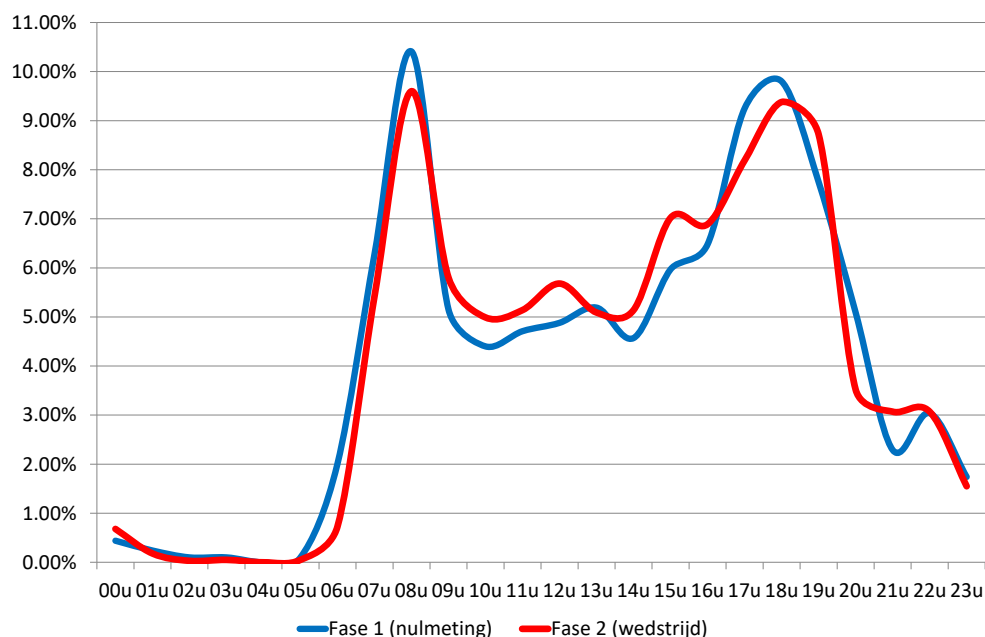
Daarnaast staan er nog andere grote projecten op stapel, waaronder de A8 (Halle), de ombouw van de A12 tot een autosnelweg, tramlijn 7 (Gent), de ombouw van de N49 tot autosnelweg, de R4 Oost-West (PPS en *quick wins*), de Spartacus plannen voor lijnen 1 en 2, de verhoging van de bruggen aan

² <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-regering/regeerakkoord-van-de-vlaamse-regering>

het Albertkanaal, de verbinding Ieper-Veurne, een nieuwe Steenbruggebrug en een studie naar de Dampoortsluis.

Men wil hierbij naar een integraal en modusneutraal investeringsbeleid evolueren, wat het Geïntegreerd Investeringsprogramma (GIP) wordt genoemd. Het doel is om de investeringen en onderhoud van MOW gericht en efficiënter te plannen, met scherpe uitvoeringstermijnen en beter af te stemmen op de beleidsdomeinbrede doelstellingen en prioriteiten. Het GIP treedt hierbij in de plaats van de aparte investeringsprogramma's en onderhoudsprogramma's van de verschillende entiteiten. Het GIP is een rollend programma, dat jaarlijks opgemaakt en geactualiseerd wordt op basis van de bestaande planning. De horizon ligt op vijf jaren voor de grote strategische investeringsprojecten en drie jaren voor de projecten op kleinere schaal.

Echter, het ambitieniveau van dit regeerakkoord is getemperd ten opzichte van de plannen die de vorige regering maakte (waarbij ze onder andere bijna twintig jaar werkte aan het Mobiliteitsplan Vlaanderen) en op het laatste moment afblies. Een grote afwezigheid is met name het **rekeningrijden** (zie ook volgende figuur), wat een meer fiscale maatregel is die nodig zal zijn om het autoverkeer efficiënter te laten verlopen en de klimaatdoelstellingen te halen.



Afbeelding 4: Mogelijk effect van rekeningrijden voor (blauw) en na (rood) invoering, waarbij er minder in de piekperiodes en meer in de dalperiodes wordt gereden.

In plaats hiervan stelt de Vlaamse regering een zogenaamde "Visie 2050"³ voor, waarin ze enkele belangrijke aspecten aanhaalt. Daarin wordt de transitieprioriteit mobiliteit omschreven als:

"Hoe kunnen we de technologische vernieuwingen en businessmodellen binnen de mobiliteit en logistiek zo snel mogelijk doorgang laten vinden om de bereikbaarheid binnen Vlaanderen te verhogen en de ecologische impact van mobiliteit te doen dalen?"

Hiervoor zetten ze in op:

- Slimme, robuuste, veilige en milieuvriendelijke vervoernetwerken
- Multimodaal geïntegreerd vervoersysteem
- Verleiden en motiveren tot gedragsverandering
- Innoveren om nog effectiever te zijn
- Meer bereiken door samen te werken.



De ambitie van Vlaanderen om aan het klimaat te werken is van een zekere optiek ook niet naarstig genoeg, waarbij ze met betrekking tot de uitstoot van broeikasgassen onder de ambitie van Europa blijven. Wegens het wegvallen van de kilometerheffing wordt daarenboven ook een groot effect verwacht van maatregelen die hieraan werken.

Op dit moment van schrijven is er echt nog geen duidelijkheid over hoe en wat de overheid juist plant. Tegen eind 2019 werkt ze een lange termijn klimaatstrategie 2050 uit, waarbij op korte en lange termijn economische, sociale en ecologische belangen optimaal met elkaar sporen.

³ <https://www.vlaanderen.be/vlaamse-regering/visie-2050>

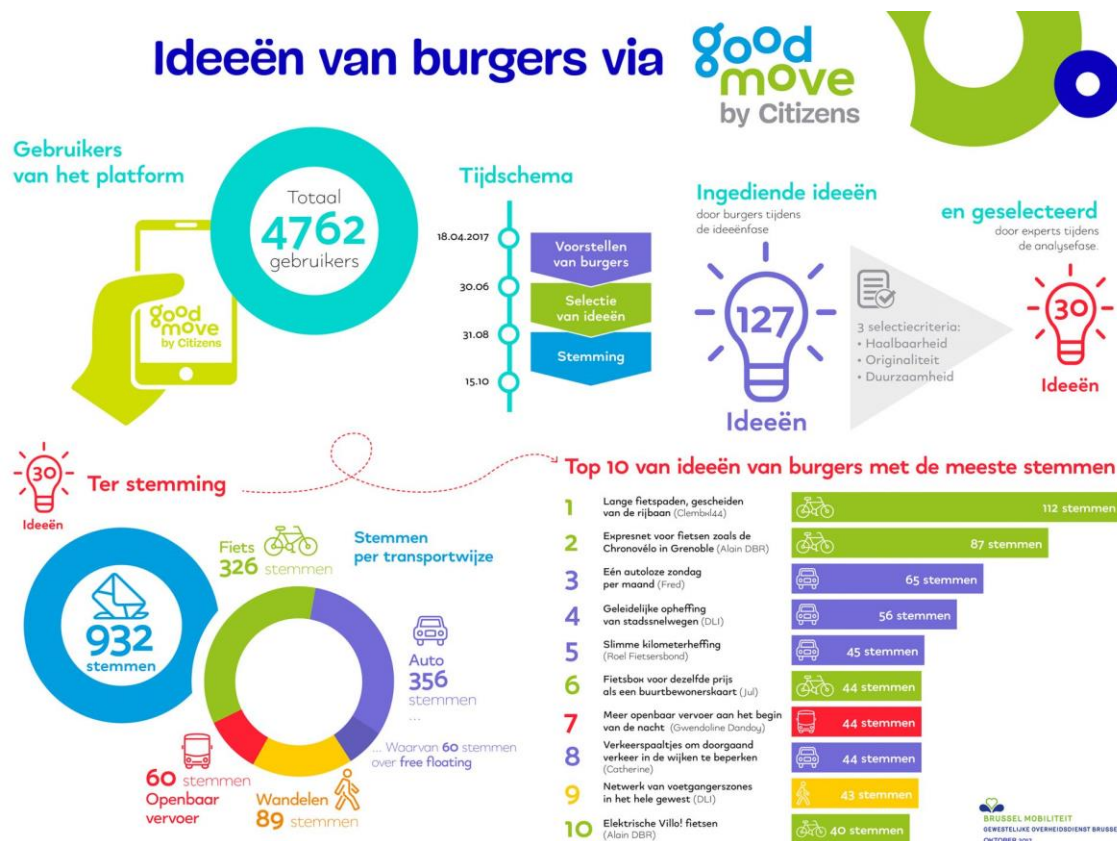
Centraal – voor mobiliteit – hierin staat een vooropgestelde ambitieuze *modal shift*, met als uitgangspunt betere logistiek, beter openbaar vervoer (kostenefficiënt en vraag gestuurd, inclusief MaaS), meer fietsinvesteringen, en een verdere vergroening van het wagenpark waarbij men ernaar streeft om alle verkochte personenwagens koolstofarm te hebben tegen 2030, waarbij minstens de helft ervan emissievrij zal zijn.

2.2 Brussels Hoofdstedelijk Gewest

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zit men niet stil. Hun gewestelijk mobiliteitsplan wordt ontwikkeld via een dynamisch en participatief proces, wat met de naam '*Good Move*'⁴ werd gedoopt. Het plan is een verderzetting van de IRIS 1 (1989) en IRIS 2 (2010) plannen, waarbij men toen onder andere het autoverkeer in de hoofdstad met 20 procent wilde verminderen, de bereikbaarheid van het gewest garanderen en de levenskwaliteit verhogen. Met het nieuwe mobiliteitsplan wil de gewestelijke regering streven naar een duurzame mobiliteit op een meer concrete en precieze manier voor de periode 2018—2028. Daarbij willen ze rekening houden met de opkomst van nieuwe digitale technologieën. Om dit te bereiken zal het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet enkel haar eigen gemeenten raadplegen, maar wil het ook alle gebruikers van Brussel mobiliseren.

Centraal in dit laatste was een consultatie waarbij bijna 200 personen hun mening gaven tijdens de verkenningsfase van *Good Move*, gebaseerd op de identificatie van positieve projecten en goede praktijken. Voor dit laatste werd zelfs gekeken naar zes, qua grootte vergelijkbare, inspirerende steden (Barcelona, Bordeaux, Kopenhagen, Genève, Helsinki en München). Daarnaast werden ook ruim 100 concrete, originele en stimulerende ideeën door burgers ingediend. Het gewest koos er 30 uit, waarop iedereen kon stemmen wat leidde tot een top tien van ideeën die zullen meespelen in het verdere ontwerp van het Gewestelijk Mobiliteitsplan.

⁴ <https://goodmove.brussels/nl/gewestelijk-mobiliteitsplan/>



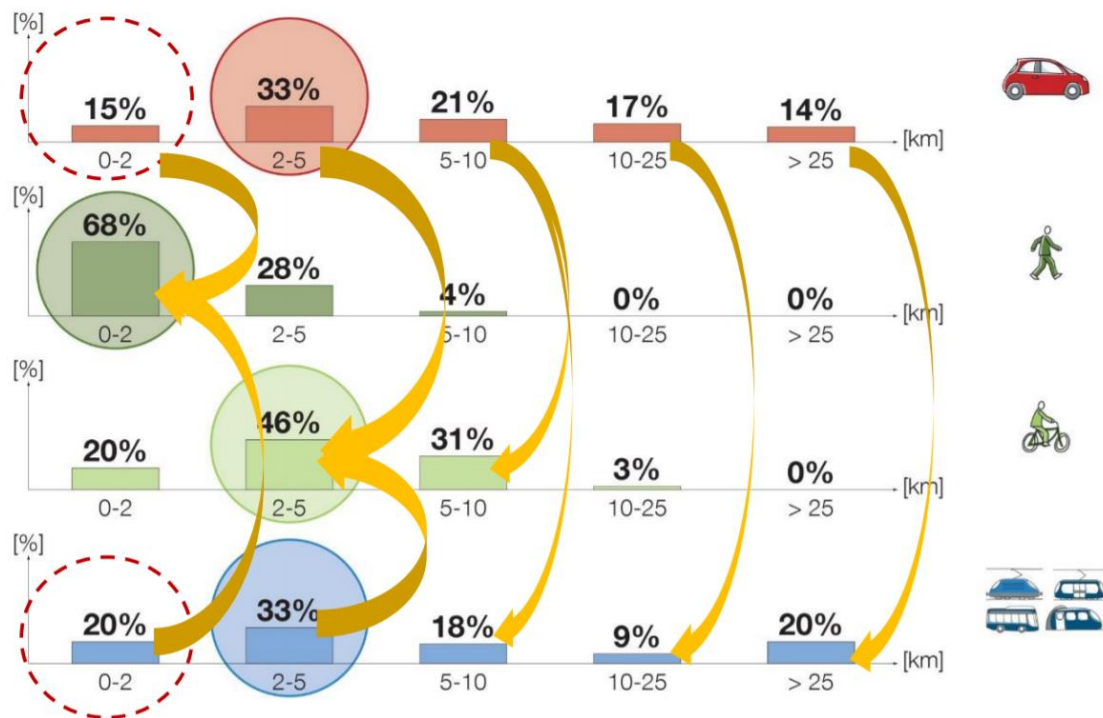
Afbeelding 5: Overzicht van het proces om ideeën van de burgers om te zetten in een top 10 die mee in het mobiliteitsplan wordt opgenomen.

Op basis van de resultaten van de verkenningsfase, de diagnose en de vele consultaties van betrokken partijen werden zes aandachtspunten gedefinieerd:

- Een goede omgeving, om grote, rustige woonerven te creëren
- Een goed netwerk, voor een evenwichtige verdeling van de ruimte tussen de verschillende vervoerswijzen
- Een goede dienstverlening, voor een betere kwaliteit van de mobiliteitsdiensten
- Een goede keuze, voor een betere oriëntatie naar een duurzame mobiliteit
- Een goede partner, om aansturing, organisatie, transparantie en participatie van burgers in mobiliteit te stimuleren
- Goede kennis, om kennis, inzameling en gebruik van data, monitoring, benchmarking en besluitvormingsondersteunende methoden te verbeteren

Vervolgens werden deze in specifieke acties gegoten, welke verder zullen worden uitgewerkt.

Een van de speerpunten in het huidige ontwerp van het mobiliteitsplan is om de autoverplaatsingen sterk terug te dringen, waarbij een verschuiving naar de andere vervoersmodi (te voet, met de fiets en het openbaar vervoer) gewenst is. De ambities hierin staan overzichtelijk weergegeven in volgende figuur, waarbij horizontaal de afgelegde afstanden (in kilometer) worden vermeld.



Afbeelding 6: Schematisch overzicht van de Brusselse ambities om het autogebruik in de hoofdstuk sterk terug te dringen, waarbij een verschuiving naar andere vervoersmodi in functie van de gemaakte ritafstand (in kilometer) wordt nagestreefd.

Enkele relevante concrete acties van het gewest zijn onder andere de invoering van gebied dekkende zone 30 km/u en verkeersluwe wijken, slimme stedelijke distributie nastreven, een goed bereikbaar fietsnetwerk uitbouwen, MaaS sterker ondersteunen (onder andere bij de ontwikkeling van platformen en de integratie met de gewestelijke operatoren voorzien), de ontwikkeling van snelbussen bevorderen en meer stations en overstapknopen uitbouwen, terugdringen van de ingebruikname van openbaar domein voor private parkeerplaatsen ten voordele van gedeeld vervoer en alternatieve vervoersmiddelen, fiscaliteitsprikkel uitwerken om het autobezit en -gebruik te ontraden, en meer transparante en gegevensgedreven evaluaties van het mobiliteitsplan.

Zeer opvallend is trouwens het plan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest om, onafhankelijk van de ontwikkelingen in Vlaanderen en Wallonië, toch een kilometerheffing in te voeren. Qua opzet lanceerde de partij Groen daar het voorstel om een afgeslankte versie van de (ooit geplande nationale) kilometerheffing in te voeren, waarbij automobilisten die geen alternatief hebben gespaard blijven. Deze dient eveneens 'slim' te zijn, met andere woorden, beprijzing per gereden kilometer, rekening houdend met het tijdstip, de plaats (wel gebied dekkend) en de uitstoot van het voertuig. Men voorziet wel een 'lichtere versie', waarbij er een aantal uitzonderingen worden opgenomen, zoals pendelaars die heel vroeg in de ochtend moeten reizen op momenten dat er nog geen openbaar vervoer beschikbaar is, of op voor zij die naar locaties reizen waar geen alternatief voor de auto is. Vanuit Vlaamse kant is men zeker bereid te luisteren naar de voorstellen van de Brusselse overheid, maar of dit leidt tot een kilometerheffing is voorlopig niet aan de orde.

2.3 Gewest Wallonië

Het Waals gewest heeft een eigen mobiliteitsproblematiek die in regel verschilt van die van bijvoorbeeld Vlaanderen, al was het maar omdat slechts 9% van alle Belgische autosnelwegen in Wallonië ligt en zij slechts op enkele specifieke plaatsen congestie kennen.

Niettemin werkt ook Wallonië aan haar mobiliteitsplan⁵, waarbij er vanuit **infrastructuurstandpunt** wordt nagedacht. In Wallonië treedt in eerste instantie SOFICO⁶ op voor het onderhoud en de verdere uitbouw van de Waalse autosnelwegen en riviernetwerken. Hun mobiliteitsplan beschrijft de tijdshorizon 2019—2024. Gedurende deze vijf jaren wordt er ruim anderhalf miljard euro aan middelen beschikbaar gesteld om enerzijds alternatieve mobiliteit te promoten, en anderzijds de wegen- en waternetwerken te moderniseren en veiliger te maken. Deze geplande investeringen bestrijken volgende netwerken:

- Secundaire wegen en fietspaden: 792 miljoen euro
- Autosnelwegen: 300 miljoen euro
- Wegen/locaties voorbehouden voor bussen: 78 miljoen euro
- Waterwegen: 350 miljoen euro

De belangrijkste aandachtspunten hierbij zijn:

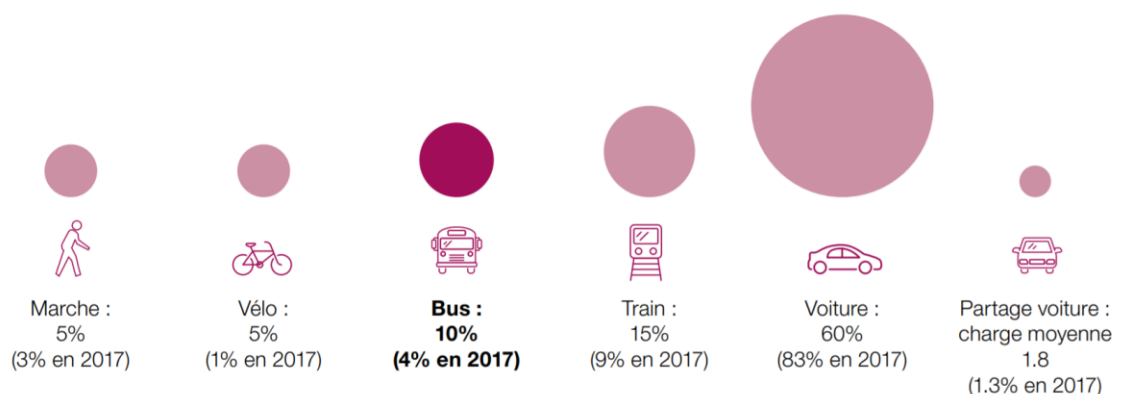
- De verbetering van de infrastructuur die nodig is voor alternatieve mobiliteit.
- Het faciliteren en beveiligen van de routes van actieve gebruikers zoals voetgangers.

⁵ <http://mobilite.wallonie.be/news/plan-infrastructures-2019-2024>

⁶ 'Société de financement complémentaire des infrastructures' (Vereniging voor de aanvullende financiering van infrastructuur)

- De bevordering van het riviersysteem voor goederenvervoer.
- Het verder aantrekkelijk maken van het openbaar vervoer.
- De voortzetting van het herstel, de beveiliging en de modernisering van het (auto)wegennet.
- De vergroening van de infrastructuur.
- De beperking van geluidsoverlast door gebruik van de wegeninfrastructuur.
- De modernisering van verlichting, verkeerslichten en elektromechanische apparatuur.

Als we kijken naar de gewenste evolutie van de *modal split* tussen 2017 en 2030, dan merken we dat het gewest het autogebruik wil doen dalen van 83% naar 60%, zoals te zien in Afbeelding 7.



Afbeelding 7: Gewenste evolutie van de *modal split* van 2017 naar 2030.

Het is duidelijk hoe het kansenpotentieel van Wallonië sterk bij de infrastructuur ligt, en dat het in deze context cruciaal is om de tijdsplanning voor uitvoering van het beleid goed op te volgen, en meer specifiek kort op de bal te spelen inzake de openbare aanbestedingsprocedures. Belangrijk daarbij is om ook oog te hebben voor de uitbreiding in het aanbod van de TEC (dit is de openbare vervoersmaatschappij in Wallonië, niet te verwarren met de NMBS welke op federaal niveau het treinvervoer voor het hele land organiseert), zowel naar lijnplanning enerzijds als infrastructuuruitbreiding anderzijds. Op het vlak van intelligente transportsystemen (ITS) wil Wallonië in de context van openbaar vervoer hoofdzakelijk *real-time* file informatie en reistijden aan de reizigers kunnen tonen, zowel langs de wegwijk als in het voertuig zelf.

Naast de plannen op gewestelijk vlak, lopen er in Wallonië ook projecten op stedelijk niveau, welke ook kansen bieden. Een voorbeeld hiervan is 'NAM'in Move', wat een samenwerking is tussen het Waals gewest, de TEC en de Waalse hoofdstad Namen. De hoofdbedoeling is daarbij om een duurzamere mobiliteit aan te bieden (met de nadruk op openbaar vervoer) en zo de prestaties voor het andere wegverkeer te verbeteren.

3 Het fietsbeleid

Specifiek in Vlaanderen worden met de nieuwe regering de investeringen in fietsinfrastructuur verder opgetrokken. In 2019 investeerde ze reeds minstens 150 miljoen euro, waarbij ze verder wil groeien naar 300 miljoen euro voor fietsinfrastructuur.

De hogere fietsinvesteringen van de vorige bestuursperiode hebben reeds een sneeuwbaaleffect in gang gezet: meer investeringen zorgen voor meer fietsinfrastructuur in goede staat die meer mensen laat fietsen waardoor er nog meer investeringen gevraagd worden. Het idee van de regering is dat door nog meer middelen voor fietsinfrastructuur te voorzien, ze nog meer mensen stimuleren om de fiets te nemen, ook voor woon-werk- en woon-school-verplaatsingen. Op die manier wordt ook gewerkt aan het wegwerken van de onveilige, ontbrekende, en oncomfortabele schakels in het fietsnetwerk.

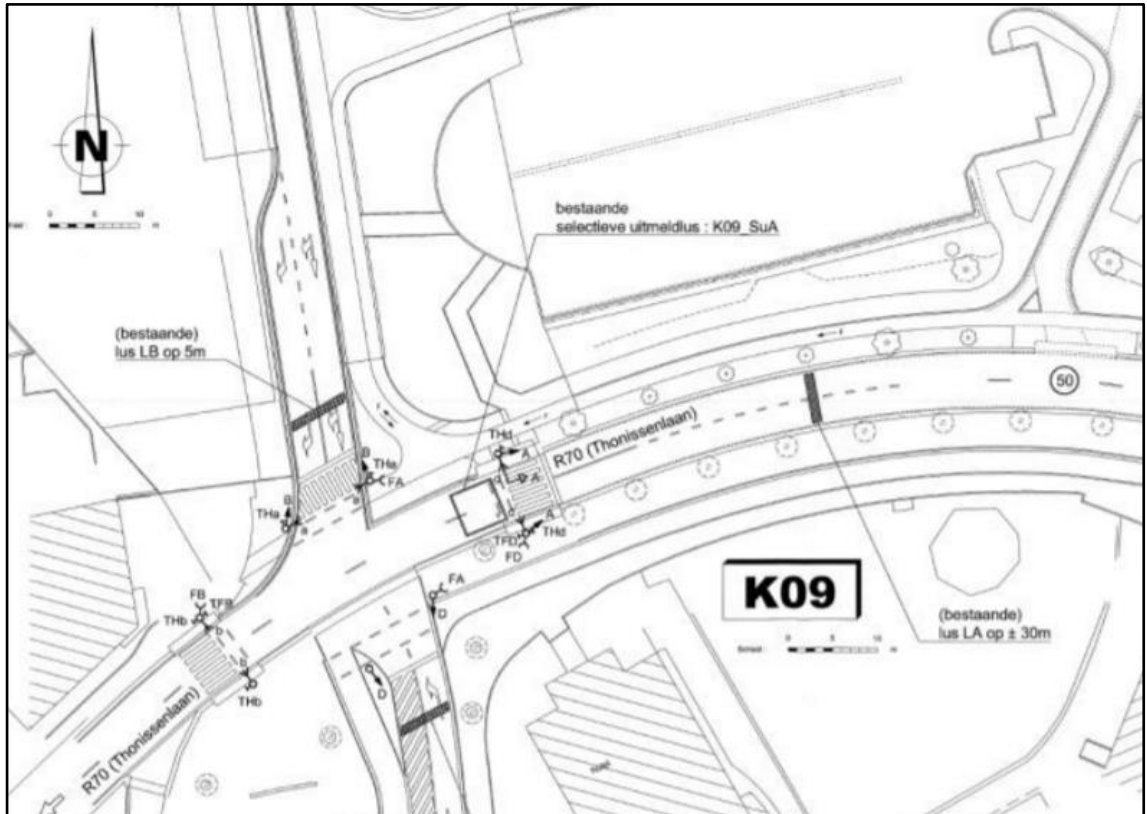
Een geïntegreerd Vlaams netwerk van hoogkwalitatieve, brede en verkeersveilige fietspaden en -snelwegen verbindt woonkernen, scholen en belangrijke tewerkstellingspolen en speelt zo optimaal in op het hoog potentieel aan fietsgebruik voor woon-werk- en woon-schoolverplaatsingen. Specifiek voor bedrijventerreinen aan gewestwegen investeert de overheid in vraaggerichte ontsluiting via collectief vervoer en fietsverbindingen (Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk, BFF). Hier schuilt een duidelijke opportuniteit voor particuliere initiatieven en facilitators van gerelateerde diensten.

Daarbij worden stads- en dorpskernen fietsvriendelijk gemaakt. Een sterkere impuls is ook te zien bij de provinciale Fietsfondsen⁷ wat versterkt wordt en waarbij de procedures vereenvoudigd worden. Dit maakt de opzet van meer lokale fietsprojecten mogelijk en – hoewel ze geen deel van het BFF uitmaken – daarbij de gemeentegrenzen overstijgen. Het is ook voor steden en gemeenten mogelijk om mee met consortia in internationale (voornamelijk Europese) projecten te stappen, en zo via andere financieringskanalen hun infrastructuur verder uitwerken en (piloot)projecten op het getouw zetten.

De bedoeling is dat er meer gefietst wordt wanneer dit veilig kan. Daarom maakte de overheid de expliciete keuzen om de kruispunten in functie van veiligheid en

⁷ Bijvoorbeeld https://www.provincieantwerpen.be/voor-lokale-ambtenaren/subsidies-voor-lokale-ambtenaren.masterdetail.html/p_detail_url/nl/drem/dienst-mobiliteit/subsidies/fietsfonds.html, <https://www.vlaamsbrabant.be/verkeer-mobiliteit/fiets/subsidies/subsidie-functioneel-netwerk-fietsfonds/index.jsp>, <https://www.west-vlaanderen.be/subsidies/fietsfonds>, <http://www.limburg.be/Limburg/fietsen/Fietsvoorzieningen-binnen-het-fietsfonds.html> en <https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/mobiliteit/subsidies/subsidie-voor-de-aanleg-en-herinrichting-van-fietsinfrastructuur-op-het-Bovenlokaal-Functioneel-Fietsroutenetwerk-Fietsfonds.html>.

doorstroming daar waar mogelijk conflictvrij te maken, onder andere door 'vierkant groen' uit te rollen op geschikte kruispunten en zwarte punten voor fietsers versneld weg te werken.



Afbeelding 8: Een voorbeeld van een conflictvrije verkeerslichtenregeling in de Stad Hasselt. Meerdere verkeerslichtenregelingen op de Groene Boulevard zijn zodanig ingesteld dat de fietsers in elke cyclus tegelijk groen krijgen in alle richtingen: Alle Fietsers Tegelijk Groen (AFTG). Voor fietsers die het kruispunt tweemaal dwarsen, resulteert dit in een gemiddelde wachttijd die significant lager ligt dan bij een klassieke regeling en door het vermijden van conflicten met gemotoriseerd verkeer wordt de verkeerssituatie voor fietsers veel veiliger. Dit past binnen de mobiliteitsvisie van de stad Hasselt waarin het gebruik van fietsen wordt gepromoot..

Fietspaden worden conform gemaakt, zijn kwaliteitsvol en goed onderhouden en hebben voldoende verlichting. Sterker nog, de ambitie van de overheid is om een gebied dekkend systeem van fietsdeelsystemen en kwaliteitsvolle fietsenstallingen aan haltes en Mobi-punten uit te rollen. Dit alles wordt ondersteund door open data,

geïntegreerde routeplanners en één geïntegreerde kaart zodat fietsdelen aantrekkelijker en gemakkelijker om te organiseren wordt.

Een praktisch en succesvol voorbeeld van een Nederlands initiatief dat ingang in Vlaanderen vond, is het zogenaamde BiTiBi project (Bike-Train-Bike): naadloos vervoer van deur tot deur waarbij fiets en trein gecombineerd worden. De fiets is veruit de meest energie-efficiënte wijze van vervoer voor korte afstanden, terwijl de trein dit is voor langere afstanden. Een combinatie van beide, waarbij de fiets voor de eerste en/of laatste kilometer gebruikt wordt, is daarom sowieso energiezuinig. De aanpak bestaat uit vijf bouwstenen: (i) veilige, beschutte en handige fietsenstallingen, (ii) beschikbaarheid van een praktische openbare fiets, (iii) een geïntegreerd eenvoudig betalingssysteem, (iv) geïntegreerde organisatie voor het inzetten van BiTiBi, (v) positieve communicatie en marketing. In België werd dit project in de steden Gent en Luik opgezet. Telkens werden de verschillende belanghebbenden hierbij betrokken: spoorwegmaatschappijen, steden, organisaties van (potentiële) gebruikers, grote werkgevers in de buurt van het station, ...

Een interessant idee om Nederlandse kennis naar de Belgische markt te krijgen, is om de overheden te ondersteunen bij hun investeringen in kwalitatieve fietsinfrastructuur. Denk hier maar aan het bepalen volgens welke prioriteit deze investeringen moeten gebeuren, bijvoorbeeld op basis van een objectieve behoefteanalyse. Essentieel hierbij is enerzijds de analyse van alle bestaande documenten en beschikbare data, en anderzijds doorgedreven overleg met zowel de overheden en administraties zelf als de verschillende stakeholders zoals de Vlaamse provincies, de Fietzersbond en Fietsberaad. Hierbij kan aansluitend zelfs gekeken worden naar alle baten die mogelijk zijn bij de introductie van een beter en meer uitgewerkt fietsbeleid, zoals onder andere minder verkeersdoden, hogere gezondheidsbaten, milieubaten, de baten met betrekking tot files, de besparingen op de transportuitgaven van de huishoudens, de besparing op de uitgaven van het openbaar vervoer en een eventuele vermindering van de verkeersongevallen. Minder transparant maar evenwel de moeite om na te gaan zijn de effecten van fietsen op de leefbaarheid van de steden en het psychisch welzijn.

Dat aan dit soort informatie een grote nood is, is onder andere te merken aan het aanleggen van een zogenaamde fietsdatabank, welke de beste praktijken op vlak van fietsbeleid, fietsonderzoek en fietsmaatregelen uit binnen- en buitenland bevat (op dit moment gehuisvest bij de organisatie Fietsberaad). Nederland kan in dit opzicht zeker een voortrekkersrol spelen met haar ervaringen op het vlak van fietsbeleid en organisatie van fietsen in steden.

Meer en meer steden organiseren ook diverse initiatieven van fietsdeelsystemen of systemen die daar op gelijken. Met andere woorden, ook (elektrische) steps beginnen tot het ad-hoc vervoersaanbod van diverse steden te behoren. Het is in deze optiek belangrijk dat steden van in het begin weloverwogen keuzes maken, en de juiste

restricties aan de talloze ontstane systemen opleggen. Een concreet voorbeeld hiervan is de Stad Antwerpen, welke deelsteps toelaat, op voorwaarde dat hun (real-time) locaties via open data beschikbaar gesteld worden. Dit maakt dat deze vervoersmode ook naadloos in het bestaande routeplanningssysteem van de Stad kan geïntegreerd worden.

Momenteel kijkt men in de steden verder hoe het gebruik van een fietsdeelsysteem nog kan verhoogd worden. Daarbij komen diverse aspecten aan bod, zoals de impact van een mogelijke uitbreiding van fietsdeelsystemen met elektrische fietsen, en alternatieven zoals de langetermijnverhuur van (elektrische).

Ook in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werkt men aan een goed uitgebouwd fietsbeleid. Een voorbeeld hiervan is '*Bike for Brussels*', wat alle fietsinitiatieven van de hoofdstad bundelt en samenwerking met alle partners en fietsers stimuleert. Binnen de top 10 van ideeën voor een verbetering van de Brusselse mobiliteit staat de creatie van een netwerk van bevoorrechte fietsroutes, met expliciete aandacht voor kruispunten, beter onderhoud in de herfst en de winter, fietsparkings, het Velo-Plus netwerk en anticiperen op de behoeften aan nieuwe types fietsen (bijvoorbeeld *e-bikes* en bakfietsen) en kijken naar de gevolgen van het netwerk voor de fietslogistieksector. De structuur van het fietsnetwerk bestaat uit drie grote onderdelen: (i) de Gewestelijke Fietsroutes (GFRs) die zijn bewegwijzerd en verschillende gemeenten doorkruisen, (ii) de fietsvoorzieningen op de hoofdwegen, waar fietsers in de mate van het mogelijke gescheiden worden van het autoverkeer en (iii) voor fietsers opengestelde wijken, waar op de lokale wegen gemikt wordt op gemengd verkeer (weliswaar met onder andere de invoering van zones 30). Daarnaast plant men een 'Groene Wandeling', waarlangs fietsers en voetgangers verschillende parken en natuurgebieden kunnen doorkruisen over een traject van zo'n 63 km. Belangrijke partijen hierbij zijn de Fietserbond⁸, CyCLO⁹ vzw en Pro Velo¹⁰.

In Wallonië wordt ook de nodige aandacht besteed aan de fietsinfrastructuur, waaronder een ruim aanbod aan fietsroutes (onder andere het RAVeL-netwerk¹¹ en de knooppuntennetwerken¹²). Op investeringsvlak wordt er gekeken om zo'n 800 km aan fietspaden te voorzien (er werd immers bij decreet bepaald dat bij elke renovatie van een weg men rekening moet houden met fietsers).

⁸ <https://www.fietserbond.be/>

⁹ <http://www.cyclo.org/nl>

¹⁰ <https://www.provelo.org/nl>

¹¹ <http://walloniebelgietoerisme.be/nl/3/doen/fietsen-in-wallonie/ravel-netwerk>

¹² <http://walloniebelgietoerisme.be/nl/3/doen/fietsen-in-wallonie/knooppuntennetwerk>

4 (C)-ITS, geconnecteerde en geautomatiseerde voertuigen

Intelligente transportsystemen (ITS) geven ons de mogelijkheid om nieuwe, publieke en private diensten te creëren die een transitie naar duurzame mobiliteit verder faciliteren. Hiertoe treffen we ze aan in zeer veel verschillende mobiliteitsdomeinen, zoals verkeersmanagement (inclusief de zwakke weggebruikers), transport van goederen, openbaar vervoer en gedeelde mobiliteit, parkeren, elektromobiliteit, politie- en reddingsdiensten, de hele *automotive* sector (inclusief zelfrijdende voertuigen) alsook leasing, verzekeringen, pechverhelping en taxatie. ITS is een noodzakelijk ingrediënt om tot mobiliteit-als-een-dienst (Mobility-as-a-Service, MaaS) te komen.

Op Belgisch niveau zit de ITS sector grotendeels gegroepeerd via de ledenorganisatie ITS Belgium, waarvan Transport & Mobility Leuven mee in de Raad van Bestuur zit. Een belangrijke manier waarop Nederlandse bedrijven toegang tot de Belgische markt krijgen, is door zich aan te sluiten bij ITS.be. Het is een publiek-privaat samenwerkingsverband zonder winstbejag, waarbij advies en ondersteuning gecombineerd wordt naar individuele bedrijven en (lokale) beleidsmakers toe. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van:



- (1) information (met name nieuwsbrieven en een website),
- (2) samenwerking (in publiek-private werkgroepen rond onder andere eCall, verkeersinformatie, vervoer van goederen, parkeerinformatie, openbaar vervoer en gedeelde mobiliteit, en een jaarlijks congres / netwerkevenement waarop alle sleutelspelers aanwezig zijn,
- (3) projecten (op zowel lokaal gewestelijk/nationaal als meer Europees vlak) en
- (4) beleidsondersteuning (onder andere voor de ontwikkeling van ITS actieplannen¹³ op alle beleidsniveaus).

De huidige ledenbasis omvat zowel private bedrijven (inclusief met internationale uitstraling), als een meer dan voldoende kritische massa aan publieke beleidsmakers op zowel federaal, gewestelijk als stedelijk niveau. Aan de private kant vinden we dienstenleveranciers terug, alsook kaartmakers, telecommunicatie operatoren en academische en onderzoeksinstituten.

¹³ Voor Vlaanderen: <https://www.swecobelgium.be/nieuws/artikels/2018/geef-vorm-aan-het-vlaams-its-actieplan-2030-2050/>

Daar waar ITS reeds enkele decennia zijn ingang in het dagelijks mobiliteitsleven heeft gevonden, is de tijd rijp om een nieuwe uitdaging aan te gaan om zo de mobiliteit van morgen beter te faciliteren, stroomlijnen en zelfs sturen. In dit opzicht spreken we vandaag de dag van coöperatieve ITS. Centraal hierin staan voertuig-naar-infrastructuur (V2X) en voertuig-naar-voertuig (V2V) communicatie, wat tot geconnecteerde mobiliteit leidt. Daarenboven wordt er een groot deel van de interactie met bestuurders afgewikkeld door de zogenaamde mens-machine interface (HMI, *human-machine interface*). In een bredere context wordt dit onder de paraplu van geconnecteerde en geautomatiseerde mobiliteit (CCAM) geplaatst¹⁴. Dat Europa hier een belangrijke rol in speelt is te merken aan:

- Er is een gedeelde (EU) agenda, met coherente regelgeving (zowel op EU als internationaal vlak), V2X communicatie, regels omtrent gebruik van gegevens en privacy, en vertrouwen en de sociale dimensie.
- Er zijn tal van samenwerkingsverbanden en initiatieven, dit alles in het kielzog van een Europese strategie, het C-ITS Platform en een onderzoeks- en innovatieagenda.

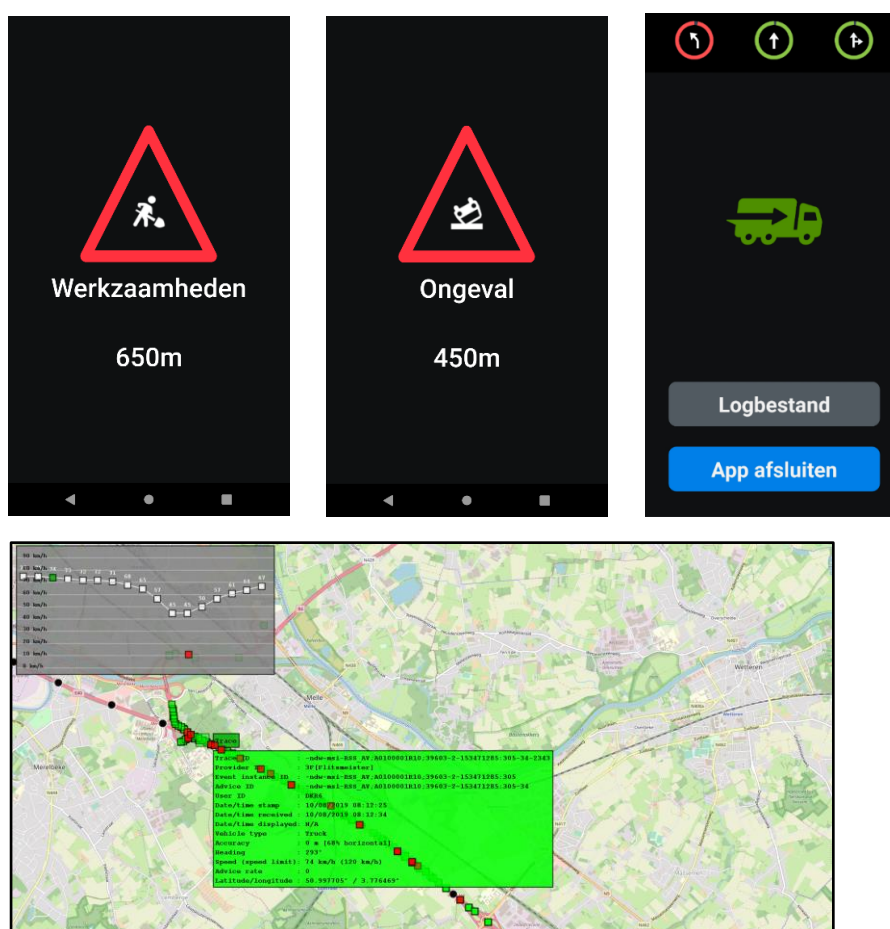
Dit leidde tot de Europese ITS Richtlijn en de Gedelegeerde Verordening, waarbij de gewesten in het bijzonder een vertaling naar hun eigen ITS strategie uitdokteren. Een centraal gegeven in dit hele verhaal is de technologische rol die communicatie speelt, en waarbij op dit moment volop wordt uitgezocht wat de 'beste' technologie daarvoor is, met name cellulair (3G, 4G en/of 5G) versus ITS-G5 (ETSI wifi-p). In dit opzicht denken we dat het niet zozeer draait om wat de 'beste' technologie is (laat staan dat dit absoluut kan gedefinieerd worden), gegeven dat de markt reeds sterk in beide kampen verdeeld is), maar eerder welke technologie het meest 'geschikt' is om in een bepaald type en niveau van dienstverlening te voorzien.

Op dat vlak zijn er een aantal interessante projecten lopende, waarvan de resultaten belangrijke gevolgen hebben voor enerzijds de onderzoek agenda van de overheid, en anderzijds de richting waarin zij toekomstige investeringen zullen doen.

¹⁴ Merk op dat dit de officiële nomenclatuur van de Europese Commissie is.

- **CITRUS**

Hier (*C-ITS for Trucks*¹⁵) wordt een begeleidende app voor vrachtwagens ontwikkeld die in het voertuig de bestuurder ondersteunt. De nadruk ligt op verkeersveiligheid en het terugdringen van de uitstoot van wegtransport. Aangeboden diensten zijn onder andere filestaart-waarschuwingen, traag rijdende en/of geïmmobiliseerde voertuigen, informatie omtrent rood- en groentijden van verkeerslichten (met vraagafhankelijke optimalisatie en prioriteitsaanvragen) en dies meer. De gebruikte technologie is cellulair (3G en 4G), met een sterke onderzoek nadruk op de mens-machine interface.

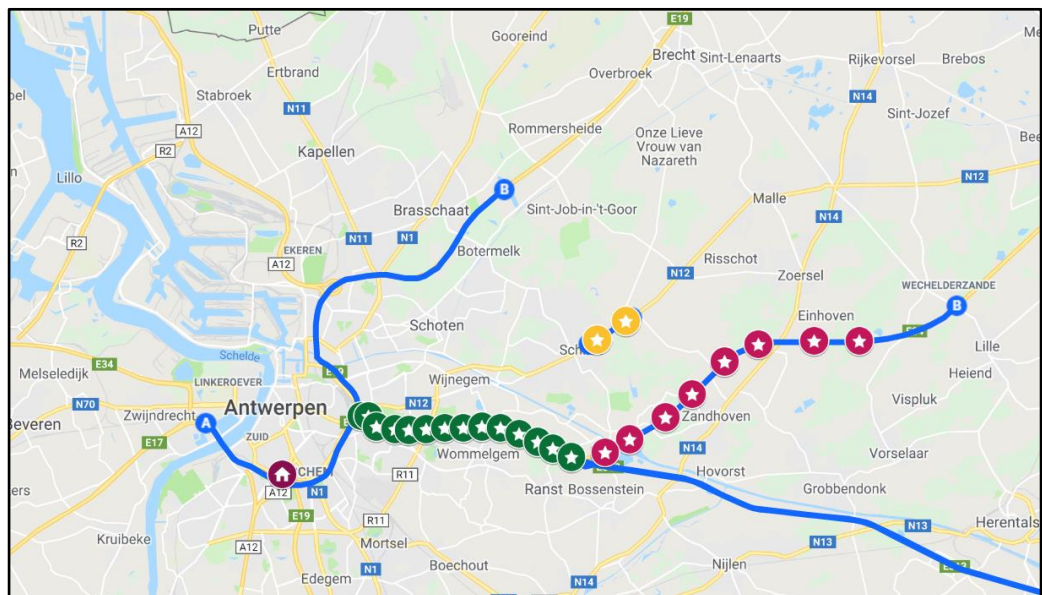


Afbeelding 9: Boven: voorbeeldschermen die de ondersteunende app aan de vrachtwagenchauffeur geeft (waarschuwing bij werkzaamheden en ongevallen, en aankondiging van rood-/groentijden bij voorsortering aan verkeerslichten). **Onder:** overzicht van de gegenereerde C-ITS berichten.

¹⁵ <https://www.citrus-project.eu/>

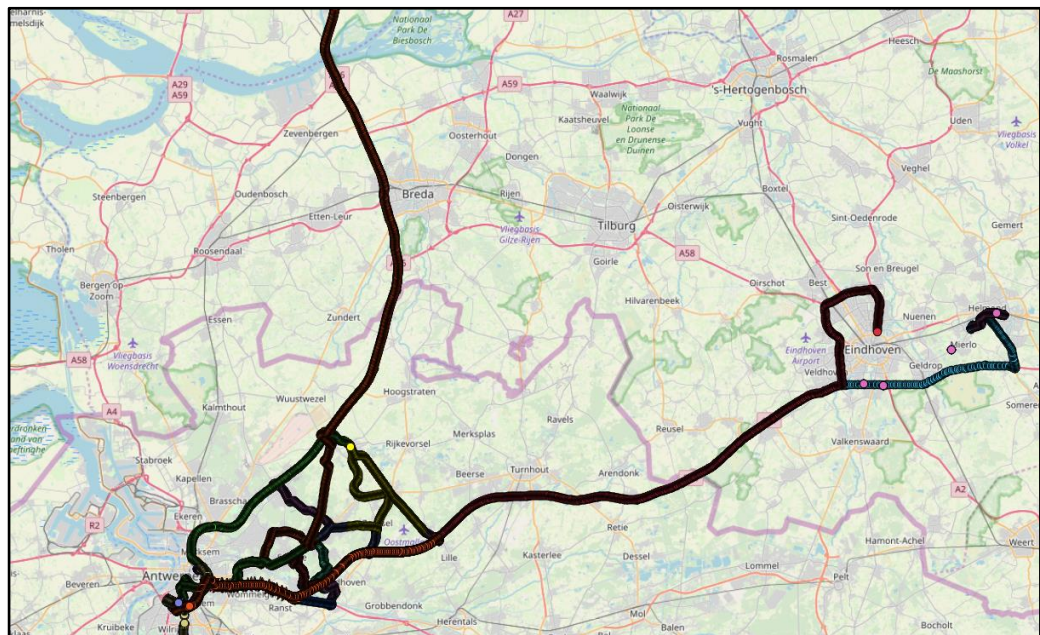
- **InterCor**

Op een groter niveau wordt ook door de gewesten Vlaanderen en Wallonië meegewerkt aan het InterCor¹⁶ project. Hierin worden collectief afgesproken C-ITS specificaties uitgewerkt, welke aan de hand van een palet van diensten worden geïmplementeerd. Het gaat daarbij voornamelijk over de validatie van de specificaties, garanties op een veilige uitwisseling van gegevens (onder andere met behulp van PKI certificaten), de effectieve uitrol van C-ITS (met zowel cellulaire als ITS-G5 communicatietechnologie), het testen van grensoverschrijdende interoperabiliteit, en tot slot impactanalyses en onderzoek naar gebruikersaanvaarding.



Afbeelding 10: Pilootsites met aanduiding van cellulaire (rood) / ITS-G5 (groen) communicatiemogelijkheden, en GLOSA sites (geel).

¹⁶ <https://intercor-project.eu/>



Afbeelding 11: Geografische spreiding van gereden testritten in het kader van de uitrol van C-ITS services op het Belgische autosnelwegennet.

- **C-ROADS**

Dit project zit ingebakken in het ruimere C-ROADS¹⁷ platform van de EC, waarin de zogenaamde 'Dag 1' C-ITS diensten worden uitgerold. Ook hier worden specificaties in



diverse thematische werkgroepen uitgewerkt, waarbij op technologisch vlak gekeken wordt naar secure en geharmoniseerde communicatie. Daarenboven speelt evaluatie van de impact en onderzoek naar gebruikersaanvaarding een belangrijke rol, en is het belangrijk dat de ontwikkelde technologieën over de grenzen van de lidstaten heen interoperabel zijn en getest worden. Zeer belangrijk in dit hele verhaal is de noodzakelijke afstemming met (industriële) clusters en organisaties. Alles culmineert in een pilotproject waarbij een cloud-gebaseerde 'virtuele' architectuur en een operationele test met duizend voertuigen beschikbaar wordt gesteld.

¹⁷ <https://www.c-roads.eu/>

- **CONCORDA**

Dit project (*Connected Corridor for Driving Automation*¹⁸) is interessant omdat het een pilootproject wil zijn



om geautomatiseerde mobiliteit te onderzoeken. Deelaspecten omvatten onder andere een zogenaamde *highway chauffeur*, alsmede peletonrijden. Hiervoor worden testsites (voornamelijk op/langs autosnelwegen) ingericht, met daarbij *state-of-the-art* (communicatie-)technologie. Eén van de meest belangrijke en tastbare aspecten aan dit verhaal is dat het hier beleidsvoorbereidend onderzoek betreft. De resultaten van dit project bepalen in grote mate het beleid dat de overheden de komende jaren wensen na te streven, en waar overeenkomstig de relevante investeringen naartoe zullen gaan.

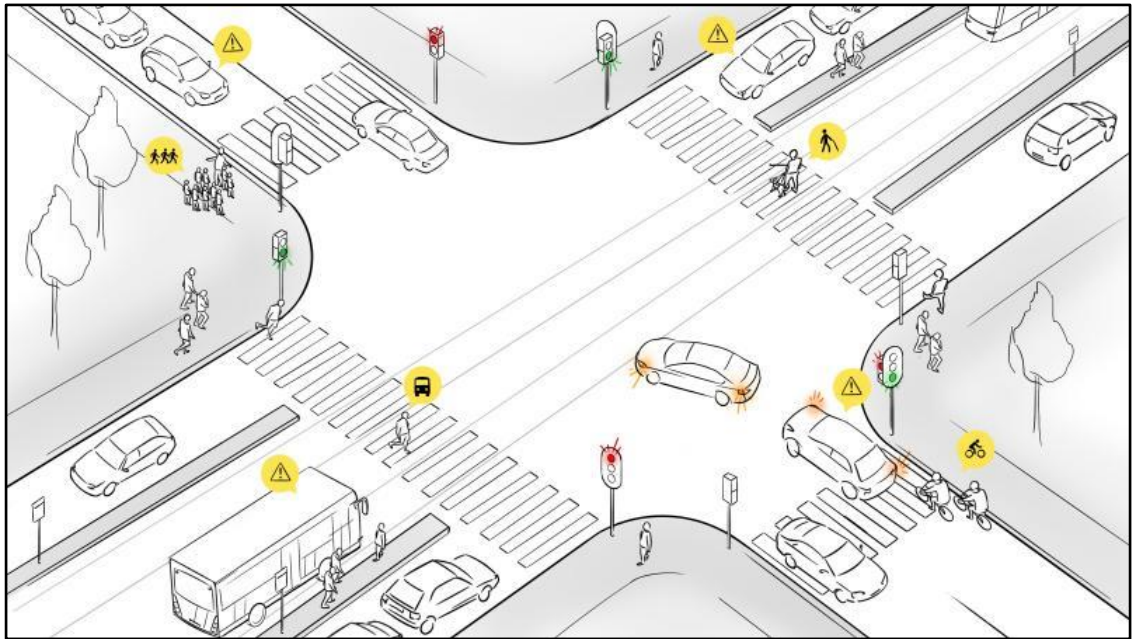
In al deze projecten, en voor C-ITS in het algemeen, staan telkens drie aspecten centraal: (1) een technische evaluatie van de mogelijkheden en grenzen van de gebruikte systemen, (2) een impactevaluatie (op zowel individueel persoonlijk niveau als dat van de hele voertuigstroom) en (3) onderzoek naar de aanvaarding van de technologie door gebruikers. Daarnaast spelen ook de (maatschappelijke) kosten en baten een grote rol, alsmede in welke mate het communicatieve karakter van C-ITS tot bepaalde gedragswijzigingen bij bestuurders kan leiden (bijvoorbeeld wat is de impact van het geven van snelheidsadvies aan bestuurders? Hoe verandert de verkeersveiligheid indien wegenwerken en filestaarten reeds op voorhand in het voertuig zelf aangekondigd worden? Hoe kan de wegkantinfrastuctuur op een gerichte manier aan verkeersmanagement doen door op bepaalde manieren met de voertuigen te communiceren?).

Aansluitend belichten we nog een opmerkelijk initiatief dat lopende is bij de Vlaamse overheid, en welke is gebaseerd op het Nederlandse 'Partnership Talking Traffic' verhaal: **Mobilidata**¹⁹. Een vlot en veilig mobiliteitssysteem is een belangrijke prioriteit voor de Vlaamse overheid, en net daarom startte men met dit ambitieus programma om die doelen te bereiken. Mobilidata heeft een reeks scherpe mobiliteitsdoelstellingen opgesteld, namelijk de bereikbaarheid en mobiliteit waarborgen, de leefbaarheid verhogen en tegelijkertijd de verkeersonveiligheid en schade aan milieu en natuur terugdringen. Voor die doelstellingen realiseert Mobilidata een netwerk van duurzame, slimme en betrouwbare data, met de nadruk op V2I en V2V via onder andere cellulaire communicatie. Mobilidata stelt zich in de rol van slimme infrastructuur (waarbij hier een grote PR-rol is weggelegd voor 'intelligente verkeerslichten'), en wil daarbij de gegevens van diverse bronnen met elkaar combineren.

¹⁸ <https://connectedautomateddriving.eu/project/concorda/>

¹⁹ <https://mobilidata.be/nl>

Om dit alles scherper te stellen, lanceerde Mobilidata media 2019 een brede marktverkenning, waarbij terugkoppeling op een 30-tal gevalsstudies werd gevraagd. De resultaten van dit onderzoeksproject zullen op korte termijn tastbaar worden, en meer nog Nederlandse bedrijven de kans te geven om mee aan de tafel te zitten als het op het vlak van uitwerking aankomt.



Afbeelding 12: Illustratieve schets die weergeeft hoe welke verschillende verkeersdeelnemers met elkaar en de infrastructuur kunnen communiceren.

Terminologiegewijs, is het belangrijk om enkele nomenclatuur omtrent zelfrijdende voertuigen op orde te zetten: de zogenaamde *legacy vehicles* (**LV**) zijn gewone, niet-zelfrijdende voertuigen. Een zelfrijdend/autonoom voertuig (**AV**) is een gedeeltelijk of volledig geautomatiseerd voertuig²⁰ waarin technologie zit dat bepaalde of alle rijtaken van de bestuurder zonder menselijke tussenkomst kan overnemen. Daarnaast zijn er nog geconnecteerde voertuigen (**CV**), welke uitgerust zijn met technologie om te kunnen communiceren met zowel andere voertuigen (**V2V**), met de wegkant (**V2I**) of met beiden (**V2X**). Tot slot kunnen zij ook zelfrijdend zijn, waarbij men dan van **CAVs** spreekt.

²⁰ Merk op dat in het Engels 'automated' en niet 'autonomous' de correcte nomenclatuur is.

SAE Level	Naam	Omschrijving	Bediening (sturen, remmen, versnellen)	Monitoring van de omgeving van het voertuig	Terugvaloptie bij uitvoering dynamische rijtaak	Systeemstatus per rijtaak
De bestuurder houdt de omgeving van het voertuig in de gaten						
0	Geen automatisering	De bestuurder voert alle rijtaken uit, ook al wordt hij beholpen door waarschuwingssystemen of systemen die ingrijpen in de rijtaak	Bestuurder	Bestuurder	Bestuurder	n.v.t.
1	Ondersteuning bestuurder	Een systeem neemt delen van de operationele rijtaken (sturen, remmen, versnellen) van de bestuurder over, gebaseerd op waarnemingen van de omgeving door middel van sensoren, in de veronderstelling dat alle overige dynamische rijtaken door de bestuurder worden uitgevoerd	Bestuurder	Bestuurder	Bestuurder	Sommige rijtaken worden overgenomen
2	Gedeeltelijke automatisering	Een systeem neemt alle operationele rijtaken (sturen, remmen, versnellen) en een klein deel van de tactische rijtaken van de bestuurder over, gebaseerd op waarnemingen van de omgeving door middel van sensoren, in de veronderstelling dat alle overige dynamische/tactische rijtaken door de bestuurder worden uitgevoerd	Systeem		Bestuurder	Sommige rijtaken worden overgenomen
Het systeem houdt de omgeving van het voertuig in de gaten						
3	Voorwaardelijke automatisering	Een automaat neemt alle rijtaken van de bestuurder (100 procent operationeel en deels tactisch en strategisch) over, in de veronderstelling dat op verzoek de bestuurder de controle weer overneemt	Systeem	Systeem	Bestuurder	Sommige rijtaken worden overgenomen
4	Hoog geautomatiseerd	Een automaat neemt alle rijtaken van de bestuurder (100 procent operationeel, deels tactisch en strategisch) over, in de veronderstelling dat een bestuurder niet te allen tijde adequaat zal reageren op het verzoek de controle weer over te nemen	Systeem	Systeem	Systeem	Sommige rijtaken worden overgenomen
5	Volledig geautomatiseerd	Een automaat neemt alle rijtaken (operationeel, tactisch en deels strategisch) over van de bestuurder in alle denkbare weg- en omgevingsituaties	Systeem	Systeem	Systeem	Alle rijtaken worden overgenomen

Afbeelding 13: De verschillende niveaus van geautomatiseerd rijden, vrij vertaald naar de oorspronkelijke infografiek van de Society of Automotive Engineers (SAE).

Merken we tot slot nog op dat de impact van zelfrijdende voertuigen meer en meer door de verschillende overheden belicht wordt. Dit werd op diverse manier aanhangig gemaakt bij zowel de federale als de gewestelijke overheden, met onder andere hoorzittingen in het Vlaamse Parlement om duiding te geven bij de mogelijke gevolgen van de introductie ervan. Daarnaast organiseerden deze overheden diverse studies om de impact nader te bestuderen, tot zelfs het ontwikkelen van een federale gedragscode²¹ voor (testen met) geautomatiseerde voertuigen. Deze gedragscode is bestemd voor de volgende toepassingen:

- Het testen van rijhulpsystemen en gedeeltelijk of zelfs volledig geautomatiseerde voertuigtechnologieën op de openbare weg of op andere openbare plaatsen in België.
- Het testen van een breed scala aan voertuigen, van kleinere geautomatiseerde pods en shuttles tot de traditionelere wegvoertuigen zoals auto's, bestelwagens, bussen of vrachtwagens.

Begrijpen en onderschrijven van deze gedragscode is een noodzakelijke voorwaarde willen (Nederlandse) private spelers op de Belgische markt komen (al dan niet om testen uit te voeren). De private markt kan namelijk vandaag de diensten ontwikkelen die in de voertuigen van morgen terecht komen. Dit betekent een andere manier van samenwerken: van werken *voor* elkaar naar werken *met* elkaar. Gegeven de huidige verkennende onderzoeksfase, pleit dit voor een gezamenlijke ontdekkingstocht. Daarnaast zorgen technologische ontwikkelingen voor allerlei nieuwe mogelijkheden. Dit opent de deur naar nieuwe (innovatieve) aanbestedingsvormen die transparantie, daadkracht en innovatie combineren, zoals *pre-commercial procurement*.

Naar rijtaakondersteuning toe merken we tot slot nog op dat de Belgische federale overheid zich ook heeft toegelegd om 'intelligente snelheidsaanpassing' (ISA) te promoten. ISA is een algemene benaming voor geavanceerde ondersteuningssystemen gericht op de naleving van snelheidslimieten door bestuurders van motorvoertuigen. Een ISA-systeem bepaalt de positie van een voertuig, vergelijkt de snelheid met de ter plaatste geldende snelheidslimiet en geeft vervolgens in het voertuig feedback aan de bestuurder.

²¹ https://mobilit.belgium.be/nl/resource/gedragscode_autonome_voertuigen

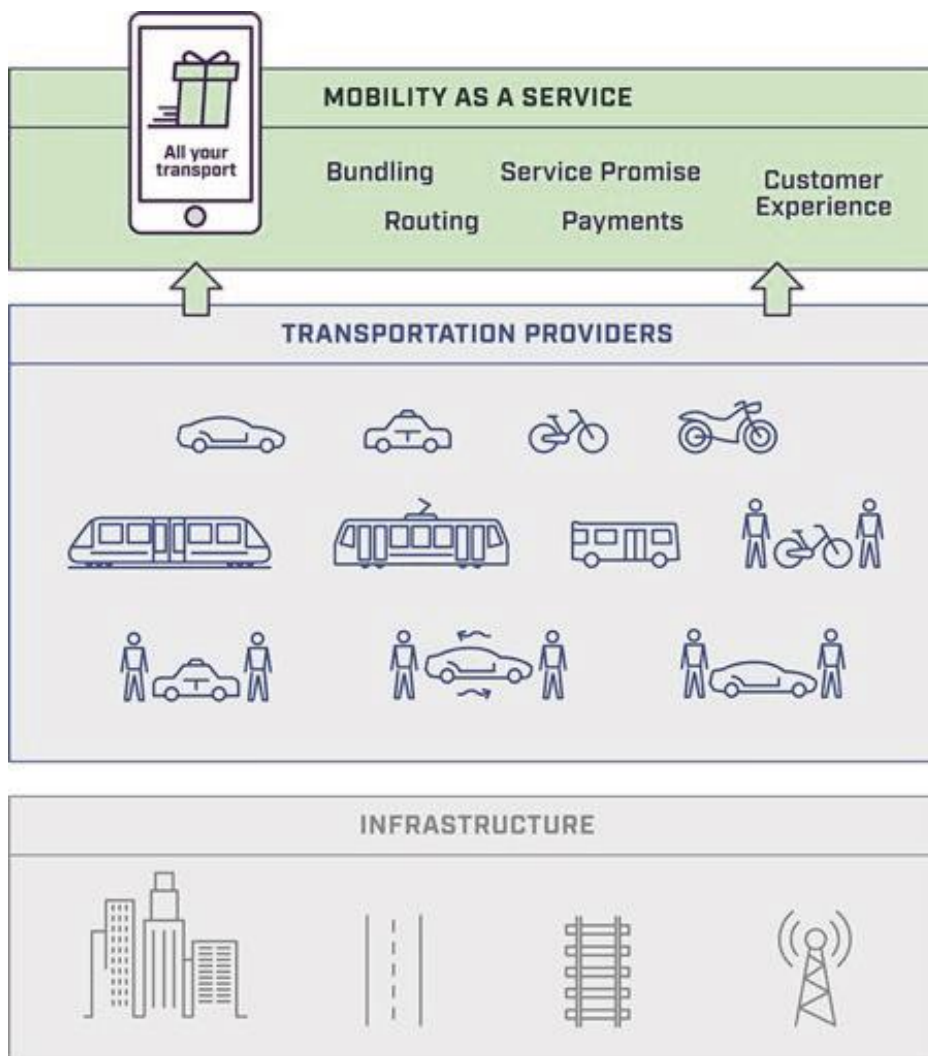
5 Mobility-as-a-Service (MaaS) en gedeelde mobiliteit (fietsen, auto's, steps, ...)

MaaS is een noemer die vele ladingen dekt, en de vraag blijft wanneer er orde in dit versnipperd landschap wordt gecreëerd. Op talrijke plaatsen duiken er diverse initiatieven voor MaaS (in brede zin) op, zonder dat er een overzichtelijke samenhang is. In sommige gevallen treedt er zelfs onderlinge concurrentie tussen verschillende complementaire vervoersmodi op. We pleiten daarom ook dat het hele MaaS gebeuren enerzijds vanuit een gebruikersstandpunt wordt bekeken (er dus niet eerst een technologie geponeerd wordt waarna men dan de gebruikers aanbrengt, maar omgekeerd vanuit de noden van gebruikers vertrekt), en anderzijds als inclusief wordt behandeld (waarbij geen gebruikersgroepen – zoals ouderen, digitaal minder vaardige mensen, personen met een beperking – van deelname uitgesloten worden). Ook naar gedeelde mobiliteit toe is het nodig dat er rekening wordt gehouden met wat bereikt kan worden door zaken zoals bijvoorbeeld een wijziging in de parkeernorm, en hoe dit effect heeft op verschillende bevolkingsgroepen en hun wagenbezit en bereidheid tot het wagen delen of zelfs wegdoen ervan.

Zoals MaaS het stelt, betstaat het erin deur tot deur mobiliteit als een dienst aan te bieden dat het bezit van een vervoermiddel overbodig maakt. De MaaS dienst is eigenlijk een derde laag die zich geeft toegevoegd aan de eerste twee lagen van ons mobiliteitssysteem en deze combineert (zie ook de volgende figuur). Die eerste twee lagen zijn infrastructuur en vervoermiddelen.

De combinatie van de eerste twee lagen gebeurt door een derde partij. Die streeft voor de MaaS dienst een gebruikscomfort na dat dat van de individuele auto evenaart of overstijgt. Comfort is hier ruim te interpreteren en staat voor de volledige gebruikservaring die een combinatie is van reistijd, comfort in enge zin zoals een goede zitplaats, geen of vlotte overstappen, ...

Hiertoe moet de MaaS aanbieder goed de wensen van de klant kennen, een perfect zicht hebben op de beschikbare diensten en deze perfect kunnen integreren. De wensen van de klant kent hij door de klant vragen te stellen, maar ook, en vooral, door zijn (mobiliteits)gedrag te observeren. Communicatie en informatietechnologie zoals smartphones en hun applicaties leveren vandaag veel mogelijkheden om dat gedrag in kaart te brengen. Communicatie en informatietechnologie maakt het ook mogelijk tarifiering, uurregelingen, real time locatie gegevens, facturering van verschillende diensten samen te brengen in één dienst voor de klant.



Afbeelding 14: Schematisch overzicht van Mobility-as-a-Service (CROW, 2017).

De derde partij die de bestaande infrastructuur en vervoermiddelen combineert tot een MaaS dienst kan privé of publiek zijn of een mix van beide. Het kan een belangrijke mobiliteitsspeler zijn of het kan een volledige buitenstaander zijn. In Antwerpen bijvoorbeeld biedt Whim MaaS aan. Whim is een Fins privébedrijf dat zelf geen vervoermiddelen of infrastructuur bezit of uitbaat. Nog mogelijkheden zijn hoe een overheid de eigen openbare vervoersdiensten combineert met deelfietsen, deelauto's, huurauto's en taxi's. Betalingen en trajectkeuze zijn volledig geïntegreerd. Op Belgisch niveau groeide het Olympus pilootproject uit tot een volledig geïntegreerd platform.

Vandaag noemen een aantal organisaties zich reeds aanbieders van MaaS.

Whim²² is mogelijk de meest bekende internationale speler. Het bedrijf is actief in Helsinki, Birmingham en sinds kort dus ook in Antwerpen. Ook het eerder vermelde Belgische Olympus²³ speelt op de MaaS markt. Merk wel op dat bij Whim ook conventionele wagenhuur deel uitmaakt van het pakket. Voor Nederlandse spelers is er hier zeker een rol op de (versnipperde) Belgische markt weggelegd. Het aanvoelen is daarbij ook dat het tactisch een juiste zet kan zijn indien men kijkt naar de ontwikkelingen die binnen en door de ledenorganisatie ITS Belgium worden gemaakt. Zij zijn er immers in geslaagd om een Belgische MaaS Alliantie op te richten, en op die manier alle relevante marktspelers rond de tafel te brengen en zo de vinger aan de pols te houden.

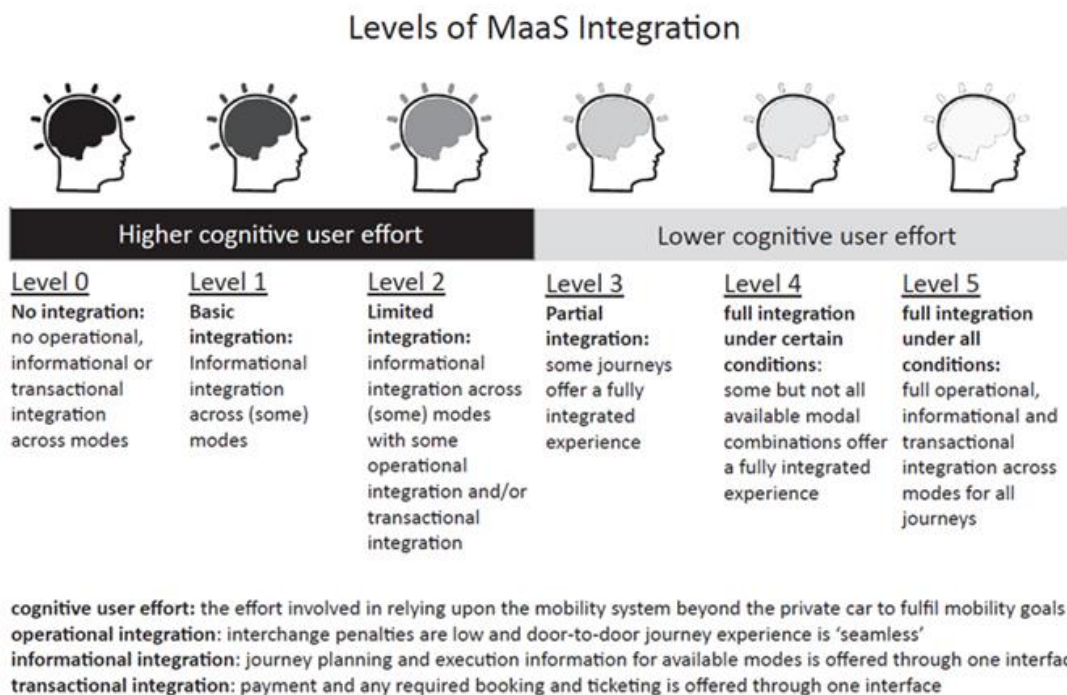
Let wel, wat het belang van MaaS vandaag betreft, gaat het nog niet om MaaS waarmee je zomaar overal vlotter raakt dan met de eigen wagen. Deze MaaS diensten ontstaan wel dankzij de maatschappelijke evoluties naar een meer geïntegreerd mobiliteitssysteem. We geven hieronder enkele voorbeelden van deze maatschappelijke evoluties:

- De evolutie in vervoersmiddelen, met name de mogelijkheden voor voor- en natransport bij het openbaar vervoer met bijvoorbeeld deelfietsen of deelauto's
- Betere afstemming van vervoermiddelen en communicatie hieromtrent naar gebruikers vb. intermodale routeplanners, platformen die informatie bundelen en deze op maat van de klant doorgeven zoals het Olympus 2B platform
- Geïntegreerde tarificatiesystemen voor het openbaar vervoer, zoals bijvoorbeeld de MOBIB kaart (welke als de tegenhanger van de OV chipkaart in NL kan beschouwd worden)

Een van de doelstellingen / effecten van MaaS is wel dat de benodigde cognitieve inspanning van een reiziger sterk verminderd kan worden, zoals geïllustreerd in de volgende figuur.

²² <https://whimapp.com/be-en/>

²³ <http://www.olympus-mobility.com>



Afbeelding 15: Benodigde cognitieve inspanning die afneemt naarmate MaaS toeneemt (Lyons, et al., 2019).

Merk op dat indien nieuwe diensten (in een stad) door private partijen (of publiek-private samenwerkingsverbanden) worden geïntroduceerd, het bijna een automatisme van de (lokale) overheid moet zijn om de (gegenereerde) data ook vrij te geven. Zoals in het onderdeel over het fietsbeleid reeds vermeld, is bijvoorbeeld de Stad Antwerpen hierin een voortrekker geweest om de locatiedata van steps als open data te eisen, zodanig dat deze naadloos mee in bestaande en nog te ontwikkelen routeplanners en MaaS-apps kan aangeboden worden.

Wat betreft gedeelde mobiliteit stellen we ook nog vast dat hier verre van een volledig beeld beschikbaar is. Er zijn enerzijds de diverse private initiatieven (waaronder Autodelen.net²⁴, Cambio²⁵, ...), maar anderzijds ook de opkomst (en daarna volgende verbanning) van andere commerciële diensten zoals Uber welke tot controverses leidden, om nog niet te spreken van de concurrentie met de bestaande taxisectoren in de verschillende gewesten.

²⁴ <https://www.autodelen.net/>

²⁵ <https://www.cambio.be/nl-vla>

Spreekt men over autodelen, of over ritdelen? Is het volledig geautomatiseerd en dynamisch? Sluit het aan bij het beschikbare mobiliteitsaanbod voor pendelaars en reizigers? Kan het fiscaal mee in het (vernieuwde) verloningspakket van een werknemer opgenomen worden? Dit zijn allemaal kernvragen waarvan de antwoorden in grote mate zullen bepalen of de ene dan wel de andere optie meer succesvol blijkt te zijn. Autodelen zit zeker en vast in de lift, en kan bijgevolg een groot positief potentieel kennen.

En bovenop al deze beschouwingen, moeten we ook nog een kanttekening maken die vanuit de hoek van de beleidsmakers wel eens tot verrassende resultaten kan leiden. Het is namelijk zo dat andere deelsystemen zoals bijvoorbeeld elektrische (kick) scooters een negatieve impact op het milieu kunnen hebben. Uit studies blijkt dat de emissies met name eerder toe- dan afnemen. De reden ligt niet bij de emissies van de scooters zelf, maar de (fossiele) brandstof die nodig is om de voertuigen te voorzien die deze scooters ophalen en herverdelen gedurende de nacht. Een andere factor is dat men vaststelde dat de meeste gebruikers van dergelijke scooters voorheen wandelaars of gebruikers van openbaar vervoer waren, en geen autogebruikers.

Tot slot wensen we nog op te merken dat op federaal vlak de overheid op jaarlijkse basis ook workshops via ITS Belgium²⁶ inricht om het multimodale karakter van reisinformatie in de verf te zetten, en manieren zoekt om deze beter te consolideren en aan reizigers aan te bieden, wat op zich dan weer een marktopportunititeit voor de Nederlandse bedrijven kan vormen. Na analyse van het internationale MaaS gebeuren, stellen we vast dat, wil MaaS succesvol zijn, aan volgende voorwaarden moet voldaan zijn:

1. Een MaaS operator moet in staat zijn om zijn diensten in een stad/regio te kunnen uitrollen
2. Gebruikers moeten willen om hun huidige mobiliteitsgedrag aan te passen om MaaS te kunnen gebruiken (*Eerst een mental shift en dan pas een modal shift*)

Voor (1) zijn er een aantal deelvoorwaarden waaraan voldaan moet worden:

- Er is een breed scala aan transportmodi beschikbaar
- De meerderheid van de transportbedrijven stelt hun gegevens, inclusief *real-time* gegevens, open voor een derde partij
- De meerderheid van de vervoerders staat een derde toe om hun dienst te verkopen
- De meerderheid van de transportbedrijven biedt e-tickets of e-betaling aan om toegang te krijgen tot hun diensten

²⁶ <https://www.its.be/nl/node/384>

Deze deelvvoorwaarden zijn hoofdzakelijk technisch en regelgevend van aard. Dit zijn de eerste acties die (lokale) overheden en leveranciers van mobiliteitsdiensten moeten ondernemen om ervoor te zorgen dat MaaS wortel kan schieten in een stad.

Het uiteindelijke succes van MaaS is echter afhankelijk van de perceptie door de gebruiker, wat met (2) geassocieerd is. Studies vinden dat het moeilijk is om reisgedrag te veranderen zonder een trigger om dit te doen, vooral voor gewone reizen. De goedkeuring van MaaS en een daaropvolgende potentiële verandering in reisgedrag, vereist waarschijnlijk een combinatie van meerdere aspecten. MaaS houdt zich bezig met potentiële gebruikers met betrekking tot autonomie, flexibiliteit, betrouwbaarheid en beschikbaarheid. Deze zorgen kunnen worden weggenomen door de sterkte en toegevoegde waarde ervan ten opzichte van het privégebruik van auto's te onderstrepen. Studies hebben vier velden gerapporteerd waar MaaS een toegevoegde waarde kan bieden:

- Kosten: een mogelijk beslissende reden voor het gebruik van MaaS zijn kostenbesparingen
- Gemak: gebruikers waarderen de duidelijkheid van een systeem waarin alle diensten zijn inbegrepen
- Keuze: gebruikers waarderen keuzevrijheid, niet alleen met betrekking tot verschillende vervoerswijzen (bijvoorbeeld een bus of een e-bike), maar ook in het aanbod van voertuigen
- Maatwerk: onderzoek toont aan dat op maat gemaakte bundels een fundamentele rol spelen bij het veranderen van mobiliteitsgedrag

In dit opzicht zijn er tal van rollen weggelegd en kansen beschikbaar voor Nederlandse bedrijven om de Belgische markt op te gaan en meer MaaS mogelijk te maken, zowel in de context van vandaag als die van morgen.

Is het misschien mogelijk om hier twee mogelijke kansen te benoemen in de tekst?

6 Ontwikkelingen inzake openbaar vervoer (beleid en concrete (grensoverschrijdende) investeringsplannen)

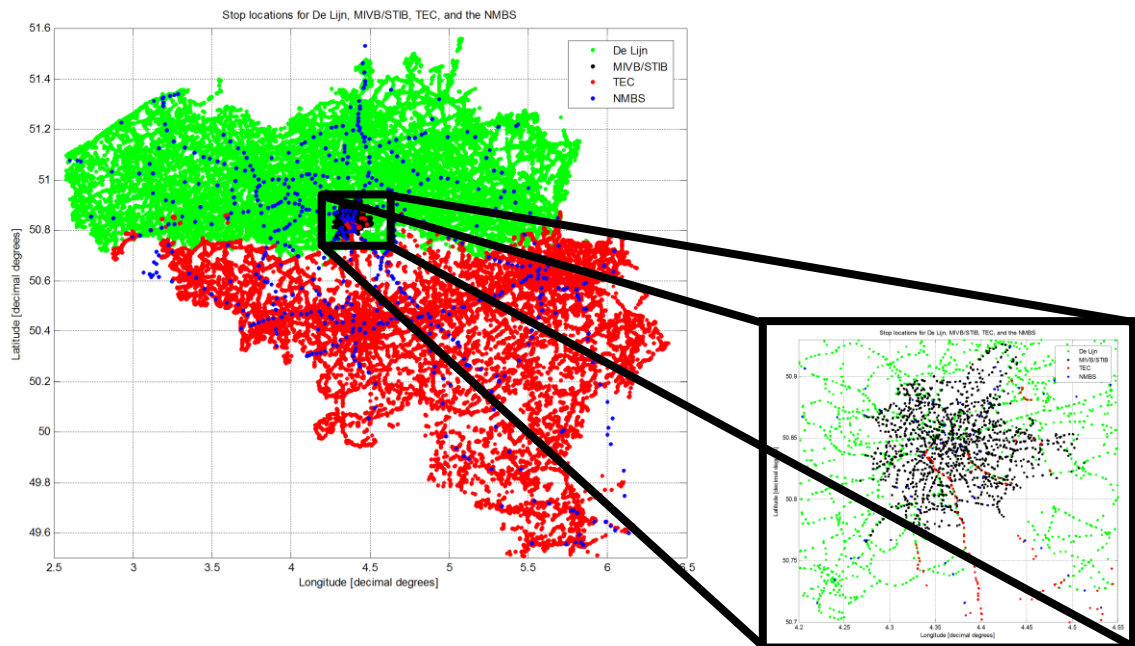
Een goed uitgewerkt openbaar vervoer speelt een sleutelrol in een moderne maatschappij waarin de mobiliteitsnoden van eenieder aan bod kunnen komen. Het gaat dan niet enkel over de praktische kant, met name de verschillende plannen van de regeringen om bepaalde diensten te faciliteren, maar ook de intergewestelijke samenwerking om voor de eindgebruiker de ervaring van een meer geünificeerd vervoersaanbod te geven (inclusief de verschillende kosten en baten die hiermee gepaard gaan).

In België bestaat een integraal onderdeel van oplossingen voor de mobiliteitsproblematiek uit de aanbieders van openbaar vervoer. We denken hier voornamelijk aan de weg- en spoormodi.

- Voor Vlaanderen is dit **De Lijn**
- Voor Wallonië is dit **TEC** (*Transport En Commun*)
- Voor Brussel is dit **MIVB / STIB** (*Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel / Société des Transports Intercommunaux Bruxellois*).

Voor België treedt **Infrabel** op als de beheersmaatschappij van het infrastructuurnetwerk van de spoorwegen. Hierop opereren enerzijds de **NMBS / SNCB**²⁷ (*Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen / Société Nationale des Chemins de fer Belges*) voor het passagiersvervoer, en **B-Cargo** voor het goederenvervoer. Zowel Infrabel, als NMBS, als de koepel NMBS Holding behoren met hun 3 tot de NMBS Groep.

²⁷ Merk op dat de NMBS / SNCB een overheidsbedrijf is op federaal niveau.



Afbeelding 16: Overzicht van de haltes van De Lijn (groen), TEC (rood), MIVB/STIB (zwart) en NMBS/SNCB (blauw) in België.

Merk op dat, naar een mogelijke vrijmaking van de openbare vervoersmarkt toe (met betrekking tot bussen) er verschillende mogelijkheden zijn: heeft de overheid, dan wel de klant een vrije keuze? In het eerste geval zou de overheid kunnen kiezen tussen verschillende aanbieders en zo een lagere kost verkrijgen, terwijl er voor de klant niets verandert; subsidiëring is hierbij op zich geen probleem voor de overheid. In het tweede geval kan de klant kiezen met wie deze een rit maakt. Echter, een vrije speler gaat enkel bussen inzetten op die lijnen waar er genoeg verkeer is (tenzij de overheid dit verplicht of zelf die (verlieslatende) lijnen bedient). Al bij al lijkt het vrij onwaarschijnlijk dat de overheid aan echte vrijmaking zal doen. Eenzelfde redenering gaat op voor het internationaal spoorwegverkeer, al is men hier misschien sneller geneigd toe aangezien de Europese Unie voor vrijmaking is.

Het meerjarig investeringsprogramma rond de vergroening van het rollend materieel van De Lijn wordt integraal uitgevoerd. In de nieuwe aankoopprocedures worden enkel zero-emissiebussen toegelaten. De doelstelling om ten laatste in 2025 de stadskernen enkel nog emissievrij te bedienen blijft onverminderd aangehouden. Ook de (private) onderaannemers van De Lijn worden hierbij maximaal betrokken. De Vlaamse overheid zal de CO₂-emissies ten gevolge van het brandstofverbruik in dienstvoertuigen met 40% verminderen tegen 2030 ten opzichte van 2005. Daartoe wordt ingezet op het stimuleren van duurzaam mobiliteitsgedrag, het voorkomen van verplaatsingen en de vergroening van het wagenpark.

Naar organisatie van het buslandschap (bij wijze van voorbeeld voor Vlaanderen uitgewerkt) toe, merken we op dat de overheid inzet op het decreet rond basisbereikbaarheid. Hierbij wordt ingezet op elke vervoerslaag (spoorweg, kern- en aanvullend net, en tot slot vervoer op maat) en de overstapmogelijkheden tussen deze lagen. Men hoopt de modal shift te versnellen met extra investeringen gecombineerd met toenemende exploitatiemiddelen, welke moeten leiden tot hoog kwalitatief (extra) aanbod. De alternatieven voor de wagen worden zo aantrekkelijker gemaakt door te investeren in hun veiligheid, snelheid en comfort. Sinds enige tijd is het openbaar vervoer gereorganiseerd in vervoersregio's, waarin de diverse mobiliteitsspelers (De Lijn, Departement MOW, AWV, De Vlaamse Waterweg, NMBS, Infrabel, ...) op structurele basis met de lokale besturen overleggen, onder regie van het departement MOW. Zo kan er beter worden ingespeeld op de (lokale) vraag en wordt het 'combimobiliteitsbeleid' mee van anderen uit aangestuurd. Deze vervoerregio's hebben beslissingsrecht omtrent het aanvullend net en het vervoer op maat en geven advies inzake het kernnet dat in handen blijft van de Vlaamse overheid.

De Lijn streeft naar een verhoogde kostendekkingsgraad en meer kostenefficiëntie. In 2020 wordt ze evenwel gebenchmarkt, en bij positief resultaat zal ze de interne operator in Vlaanderen voor de exploitatie van het nieuwe vraaggestuurde kern- en aanvullend net blijven. Voor Nederlandse spelers op deze markt is het interessant om weten dat in de tweede helft van de huidige regeerperiode er in een nog-niet-geweten vervoersregio een pilootproject wordt opgezet om daar via tendering een operator voor het vraaggestuurde kern- en aanvullend net aan te duiden. Er wordt ook ruimte gecreëerd om de drempels in de regelgeving weg te werken voor private vervoersinitiatieven.

De nadruk ligt vandaag vooral – gelet op het soms negatieve imago en de bestaande klachten – op een betere dienstverlening, vooral inzake commerciële snelheid en stiptheid, en een verhoging van aanbod en comfort. Dit betekent ook een zekere dienstverlening, wat dan weer leidt tot een gegarandeerde dienstverlening (welke door de regering verplicht zal worden). Het vervoer op maat wordt uitgebouwd door de vervoerregio's met ondersteuning door het departement MOW. De Vlaamse regering zal daarvoor gebied dekkend extra middelen voorzien voor heel Vlaanderen. Deze worden geobjectiveerd vastgelegd en verdeeld tussen de verschillende vervoersregio's. Ook hier kunnen private spelers een belangrijke rol gaan spelen om de overheid en het mobiliteitsbeleid zo te ondersteunen.

Het openbaar vervoer is ook een onderdeel binnen een ruimer MaaS verhaal, waarbij De Lijn onder het Blue Bike deelfietsenaanbod in haar abonnement integreert. Belangrijk om weten is dat ze niet de bedoeling heeft om een monopolie te vormen worden in vervoersdeelsystemen. Private spelers worden, in samenspraak met de vervoerregio's, gefaciliteerd om aan knooppunten allerhande deelsystemen te exploiteren.

Daarnaast experimenteert De Lijn ook met zelfrijdende bussen en shuttles, al staat dit momenteel nog maar in de kinderschoenen op de vlakken van digitalisering, automatisering en innovatie.

Een kort overzicht van enkele interessante lopende en op stapel staande projecten met De Lijn . NMBS/SNCB / TEC / MIVB/STIB is:

- <https://www.delijn.be/nl/mobiliteitsvisie2020/pegasus-oost-vlaanderen/>
- <https://www.delijn.be/nl/mobiliteitsvisie2020/spartacus/>
- <https://www.delijn.be/nl/mobiliteitsvisie2020/brabantnet/>
- <https://altijdinbeweging.delijn.be/innovations/autonome-shuttlebus/>
- <https://www.infotec.be/fr-be/medeplacer/solutionsdemobilit%C3%A9/solutionstec/flexitec.aspx>
- <https://www.infotec.be/fr-be/medeplacer/solutionsdemobilit%C3%A9/solutionstec/proxibus.aspx>
- <https://www.infotec.be/fr-be/medeplacer/solutionsdemobilit%C3%A9/solutionstec/v%C3%A9lo+bus.aspx>
- https://www.stib-mivb.be/article.html?l=nl&_guid=0035aa30-f3b3-3410-c188-e0a713117e7f

In Wallonië zal er 400 miljoen euro aan investeringen in openbaar vervoer en voor de zachte weggebruikers komen. De voorgestelde afbouw van bijkomende weginfrastructuur blijft behouden, maar er komen wel uitzonderingen, bijvoorbeeld voor de ontsluiting van ziekenhuizen.

Gelet op de revolutie die MaaS tracht te ontketen, maken we enkele interessante kanttekeningen. De volledige impact hiervan op de Belgische (en gewestelijke) openbare vervoersbedrijven is nog niet volledig gekend. Als voorbeeld halen we de NMBS aan, welke in 2015 Olympus afstootte (zie ook eerder bij het hoofdstuk over MaaS), maar zich daarbij niet realiseerde dat het op die manier open ticketering aanbood, en daarenboven nog steeds vasthoudt aan 'papierenen abonnementen' welke al lang niet meer overeenstemmen met de digitale en flexibele manier die de reiziger al omarmd heeft. Het gevolg is dat de openbare vervoersaanbieders schrik hebben om hun rol kwijt te spelen, en bijgevolg zelf de MaaS markt induiken en proberen vorm te geven. Dat dit evenwel betekent dat het aanbod goed op de vraag moet afgestemd zijn, hoeft geen verdere uitleg.

7 Verkeersveiligheid

Het thema verkeersveiligheid omvat een heel aantal delen, waaronder niet enkel de kosten-baten van bepaalde verkeers(management)maatregelen, maar ook rijtaak-ondersteunende systemen die typisch het pad naar geautomatiseerde voertuigen (zie eerder) effenen. Wat betreft dit laatste hebben we vooral oog voor operationele verkeersveiligheid, te weten hoe de verkeersveiligheid verandert al naargelang de situatie, hoe dit kan gemeten worden en hoe daar dan gepast op gereageerd moet worden om deze te waarborgen. Om dit soort verkeersveiligheid beter in kaart te brengen, is het nodig dat er nog een groot deel van het onderzoek gedaan wordt. Wat is het effect van geautomatiseerde voertuigen in typische ongevalssituaties naar ongevalsrisico's toe? Wat naar letselrisico's toe? Hoe kan de veiligheid van andere verkeersdeelnemers beter gegarandeerd worden? Dit is de zogenaamde 'operationele verkeersveiligheid' (in tegenstelling tot de meer 'functionele veiligheid' die onderzoekt in welke mate een voertuig nog functioneert indien bepaalde sensoren of inputs uitvallen).

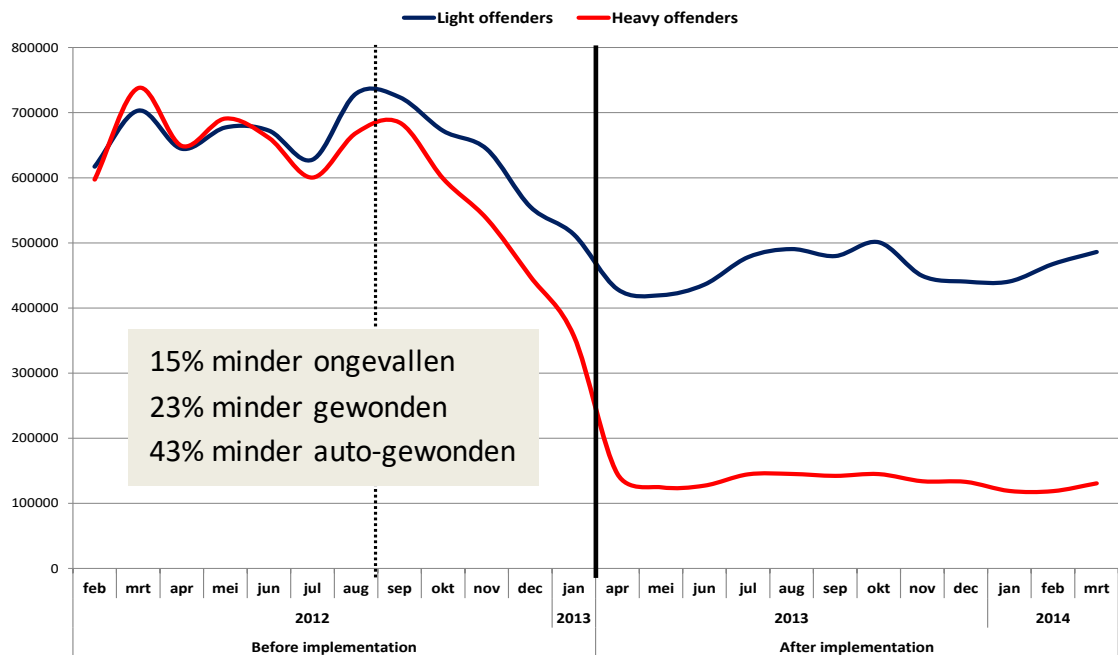
De afgelopen jaren realiseerde de Vlaamse overheid een drastische daling van het aantal verkeersdoden. Een kwart minder mensen lieten het leven op de wegen. Echter, in 2018 diende zich weer een lichte toename aan, en de doelstelling van maximaal 200 verkeersdoden tegen 2020 zal niet worden gehaald. Bijkomende maatregelen zijn dus nodig. Daarenboven zijn 75+'ers oververtegenwoordigd in de statistieken, net als fietsers en voetgangers. Het STOP-principe²⁸ is als verkeersveiligheidsprincipe dus evident. De overheid wil daarenboven de komende jaren sterk inzetten op verkeersveilige fietspaden. Het Vlaams Verkeersveiligheidsplan wordt verder gezet op basis van de zgn. 5 E's (*Evaluation, Education, Enforcement, Engineering, Engagement*).

Inzetten op handhaving blijft daarenboven noodzakelijk. Steden en gemeenten gaan de mogelijkheid krijgen om GAS-boetes²⁹ voor beperkte snelheidsovertredingen in zone 30 en zone 50 uit te vaardigen en te handhaven met eigen infrastructuur. Zo plukken gemeenten de vruchten van investeringen in verkeersveiligheid zonder dat zware overtreders strafrechtelijke vervolging kunnen ontglippen.

²⁸ Stappen → Trappen → Openbaar vervoer → Privaat vervoer

²⁹ Een gemeentelijke administratieve sanctie (GAS) is een straf, meestal een boete, die een gemeente kan opleggen voor inbreuken op zijn gemeentereglement. Het is op die manier een instrument om op lokaal niveau een antwoord te bieden aan de problematiek van 'openbare overlast'.

Op gewestwegen zet Vlaanderen de installatie van trajectcontroles voort, waarvan bewezen is dat deze een zeer succesvolle manier zijn om overmatige snelheid sterk terug te dringen (zie ook de volgende figuur), en beter werkt dan sporadisch geplaatste flitscamera's.



Afbeelding 17: Gemeten effect voor en na de invoering van een trajectcontrole op de E17 autosnelweg tussen Brussel en Gent.

De overheid kijkt ook hoe ze de eerder vermelde C-ITS diensten kan inzetten om de verkeersveiligheid te verhogen, onder andere met dynamische snelheidsbeperkingen op borden boven de weg, en intelligente verkeerslichten waarbij men onder andere naar conflictvrije kruispunten streeft.

De meest gevaarlijke punten zullen stelselmatig weggewerkt worden, dit op basis van een dynamische prioriteitenlijst die daarenboven ook extra rekening houdt met de meest kwetsbare weggebruikers. Met gegevens uit rijveiligheidssystemen en remsystemen in geconnecteerde wagens hoopt men zicht te krijgen op zogenaamde 'grijze punten' (dit zijn locaties waar (nog) niet veel slachtoffers vallen, maar waar de situatie wel structureel onveilig is). Die worden dan preventief aangepakt. Ook aan schoolomgevingen is verkeersveiligheid cruciaal. In deze context wil de overheid ook samenwerken met GPS-operatoren en andere partners om zo een protocol uit te werken waardoor locaties met veel kwetsbare weggebruikers, zoals scholen of sportclubs, maximaal worden vermeden in de routesuggesties.

Tot slot zal het onderzoek naar verkeersongevallen en -veiligheid verder lopen, met extra verkeersveiligheidsaudits op het onderliggende wegennet. De investeringen in verkeersveiligheid krijgen een extra impuls met de inkomsten uit verkeersboetes.

In België wordt de verkeersveiligheid op federaal niveau gemonitord door het *Vias Institute*³⁰ (het vroegere *Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid*, BIVV). Vias heeft een team van zo'n 120 personen, met expertise gaande van academische onderzoekers en ingenieurs over psychologen en velddeskundigen tot juridische adviseurs en consultants. Het kan voor Nederlandse bedrijven interessant zijn om ook hier aansluiting bij te vinden.

Daarnaast is er ook de 'Vlaamse Stichting Verkeerskunde' (VSV³¹), welke een meer educatieve en sensibiliserende rol speelt en haar opleidingsaanbod afstemt op scholen, mobiliteitsprofessionals, bedrijven en verenigingen.

Gelijkaardig aan het VSV is het 'Vlaams Huis voor de Verkeersveiligheid'³², welke – opgericht door de Vlaamse overheid – ook een opleidingsaanbod heeft en daarnaast als doel heeft om alle acties rond verkeersveiligheid beter op elkaar af te stemmen en te coördineren.

In Wallonië is er ook het Waalse agentschap voor de verkeersveiligheid, het AWSR³³. In Brussel zit verkeersveiligheid rechtstreeks bij het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Tot slot merken we ook de rol van de politie op, welke via haar nummerplaatherkennings- en andere slimme camera's de verkeersveiligheid wil verhogen door onder andere invoering van de eerder vermelde trajectcontroles.

³⁰ <https://www.vias.be/>

³¹ <https://www.vsv.be/>

³² <https://www.vlaamshuisvoorverkeersveiligheid.be/>

³³ <https://www.awsr.be/>

8 Alternatieve brandstoffen (elektrisch, LNG, waterstof)

De opkomst van bepaalde beleidsmaatregelen, zoals lage-emissiezones tot zelfs een dieselverbod in een stad toe, maken dat er op grote schaal investeringen gepland zijn om het wagenpark te vernieuwen en zo hieraan tegemoet te komen.

In eerste instantie is het het eenvoudigst om te kijken naar de mogelijkheden voor vrachtverkeer. ACEA³⁴ (*European Automobile Manufacturers' Association*) liet hiervoor een studie uitvoeren over CO₂-reductiemaatregelen voor de vrachtverkeersector. Deze maatregelen werden geëvalueerd door middel van een geïntegreerde aanpak gerelateerd aan de efficiëntie van voertuigmotoren, voertuigontwerp, voertuiggebruik, verkeersmanagement en het CO₂-beleid. Het tijdframe was 2020 en verder. Twee rijcycli werden bekeken: lange afstand en regionale levering. Naast een literatuuronderzoek, werd een enquête bij de belangrijkste Europese vrachtwagenproducenten opgezet. Hun expertise, samen met de simulaties met VECTO³⁵ (*Vehicle Energy Calculation TOol*), werden gebruikt om de resultaten van het literatuuronderzoek te controleren en vervolledigen. Als conclusie bleek dat – voor nieuwe voertuigen – een brandstofbesparing van 15-17% mogelijk is. OEMs kunnen meer dan de helft van de verbetering realiseren, waarbij het grootste potentieel ligt bij het vergroten van de motorefficiëntie. De rest van de nieuwe voertuigverbeteringen is afkomstig van andere partijen, zoals bandenfabrikanten en bouwers van laadbakken en opleggers (aerodynamica). Als men de gehele vloot, normaal voertuiggebruik en vervangingsratio's (gebaseerd op een voertuiggebruik van 15 jaar) overweegt, dan is de bijdrage van deze nieuwe technologieën beperkt, maar de bijdrage neemt toe naarmate de verspreiding ervan stijgt. Het grootste deel van het brandstofbesparingspotentieel ligt bij de optimalisatie van het gebruik van het voertuig.

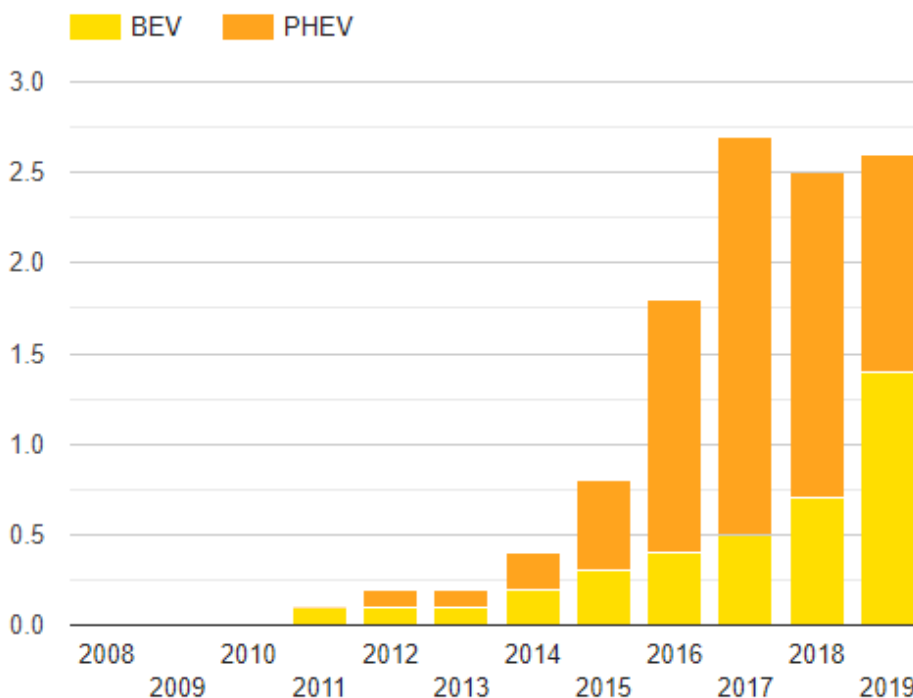
Het aanbod van elektrisch vrachtverkeer is op dit moment relatief beperkt tot korte afstand en in niche toepassingen (goederenafhandeling binnen bedrijven), maar dit lijkt te veranderen met het aanbod van enkele grote OEMs (Volvo, DAF, Renault) en de Tesla Semi vanaf 2020.

³⁴ <https://www.acea.be/>

³⁵ https://ec.europa.eu/dima/policies/transport/vehicles/vecto_en

In stedelijke context zijn kleine elektrische vrachtwagens wel al volledig marktrijp in verschillende niches: vuilnisophalen, *last mile* voor retail, interventievoertuigen voor technische dienst, ... De lokale regelgeving en incentivering speelt hierbij een bepalende rol door middel van lage emissie-zones, of doelstellingen met betrekking tot de overheidsvloeten.

Eerdere studies gaven ook inzicht in de voertuigemissies en gerelateerde kosten naar aanleiding van het typische gebruik van voertuigen op het Belgische wegennet. Het idee is om emissies af te toppen enerzijds door te beperken op welke locaties bepaalde verbrandingsmotoren nog welkom zijn (cf. lage-emissiezones), en anderzijds door een verbetering van de motortechnologie. Voor elektrische bussen bleek dit, in Belgische context, een vermindering van 5% tot 10% in CO₂ te geven. Voor ((plugin-)hybride) elektrische voertuigen konden verminderingen in uitstoot van CO₂ tot 50% bereikt worden. Het is hierbij noodzakelijk om te weten dat deze sterk plaatsafhankelijk zijn, met name stedelijk versus interstedelijk (meer specifiek: autosnelwegen) verkeer, waarbij naar kostenefficiëntie toe de grootste baten bereikt werden met voornamelijk elektrisch verkeer eerder in steden dan op autosnelwegen. Bij personenwagens is er een gestage groei in het marktaandeel in België, al blijft het marktaandeel laag, ook in vergelijking met omliggende landen, zoals te zien in Afbeelding 18.



Afbeelding 18: BEV en PHEV marktaandeel in België (bron: EAFO 2019).

We zien recent een omslag van PHEV naar EV met een stagnatie van het marktaandeel sinds 2017, als gevolg van verstrengen van de fiscale gunstmaatregelen voor zogenaamde *fake hybrides* die slechts een kleine batterij bevatten en dus quasi steeds op niet-elektrisch rijden.

In Vlaanderen werd in oktober 2019 de premie voor elektrische wagens afgeschaft door de nieuwe Vlaamse regering. De afschaffing treft vooral de markt van de kleinere EVs waarvoor de premie het hoogst was, zoals te zien in de tabel in Afbeelding 19.

CATALOGUSWAARDE ELEKTRISCHE AUTO	PREMIE 2019
minder dan 31.000€	4.000€
31.000€ - 40.999,99€	3.500€
41.000€ - 60.999,99€	2.500€
vanaf 61.000€	2.000€

Afbeelding 19: Waarde van afgeschafte Vlaamse aankooppremie voor elektrische wagens.

Het interessante voordeel van 120% fiscale aftrekbaarheid blijft van kracht. Dit zorgt ervoor dat elektrische wagens een interessante optie blijven in de markt van de bedrijfswagens, typisch in de executive range.

Elektrische wagens vragen een eigen laadinfrastructuur. Net zoals er een netwerk is van tankstations voor diesel- en benzinewagens, is er een netwerk nodig van elektrische laadpalen. Er zijn verschillende marktmodellen rond elektrisch laden, van privaat laden (bijvoorbeeld thuis/depot in een klassiek stopcontact) tot publiek laden aan algemeen toegankelijke laadpunten. Voor deze laatste zijn er dan verschillende verdienmodellen die niet per se gekoppeld zijn aan het elektriciteitsverbruik maar bijvoorbeeld per sessie of laadtijd. Tarieven kunnen variëren met de laadsnelheid.

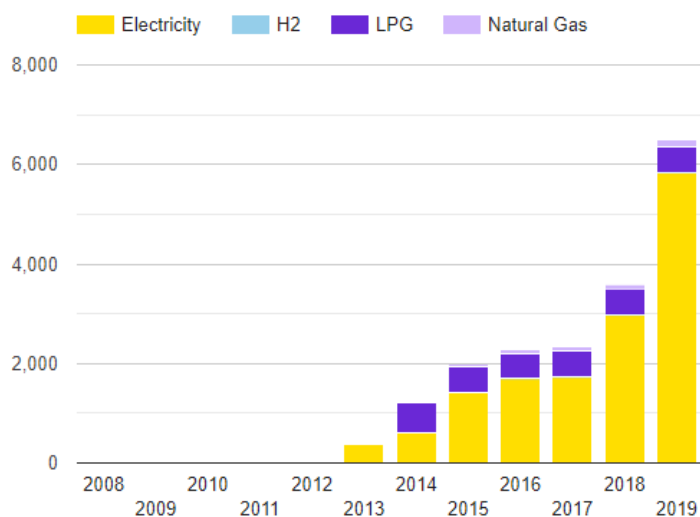
Vanuit technologisch perspectief zijn er verschillende types laadpalen die zich vooral onderscheiden in laadsnelheid (en kostprijs), zoals te zien in de tabel in Afbeelding 20.

laadtijd voor 100km	methode	Vermogen	Voltage
6–8u	1-fase AC	3.3 kW	230 V AC
3–4u	1-fase AC	7.4 kW	230 V AC
2–3u	3-fase AC	10 kW	400 V AC
1–2u	3-fase AC	22 kW	400 V AC
20–30min	3-fase AC	43 kW	400 V AC
20–30min	DC	50 kW	400–500 V DC
10min	DC	120 kW	300–500 V DC

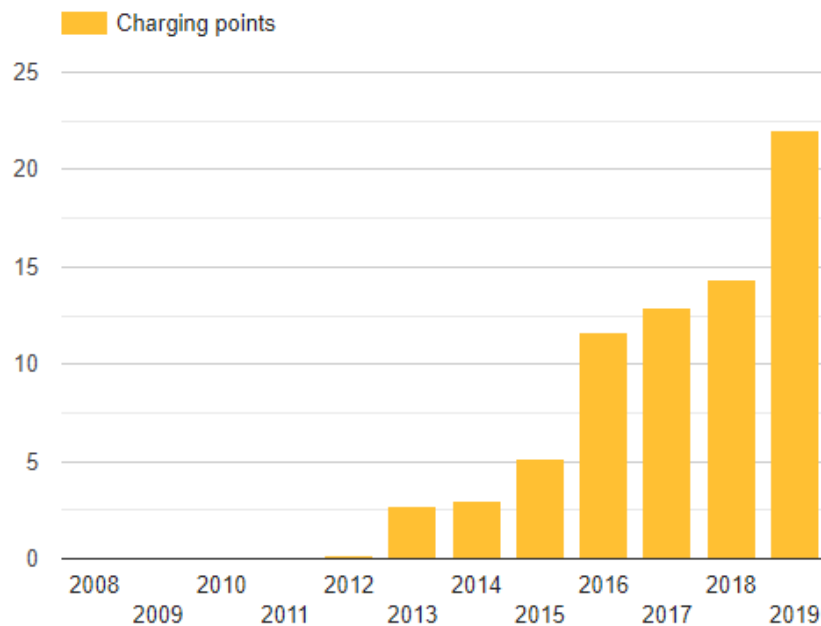
Afbeelding 20: Types laadpaal en kenmerken.

De meeste *home-chargers* zijn van het eerste en tweede type (3,3 – 7,4 kW). Deze zijn eigenlijk niet meer dan een klassiek stopcontact met een eigen zekering en eventueel meter. Het publieke laadnetwerk bestaat vooral uit de derde en vierde soort (10 – 22 kW). Verder zijn er een beperkt aantal publieke DC snellaad-stations. Deze komen het dichtst in de buurt van klassieke tankstations voor conventionele wagens.

Op dit moment is het aantal publieke laadstations veelal beperkt. De dekkingsgraad is het grootst in de steden.

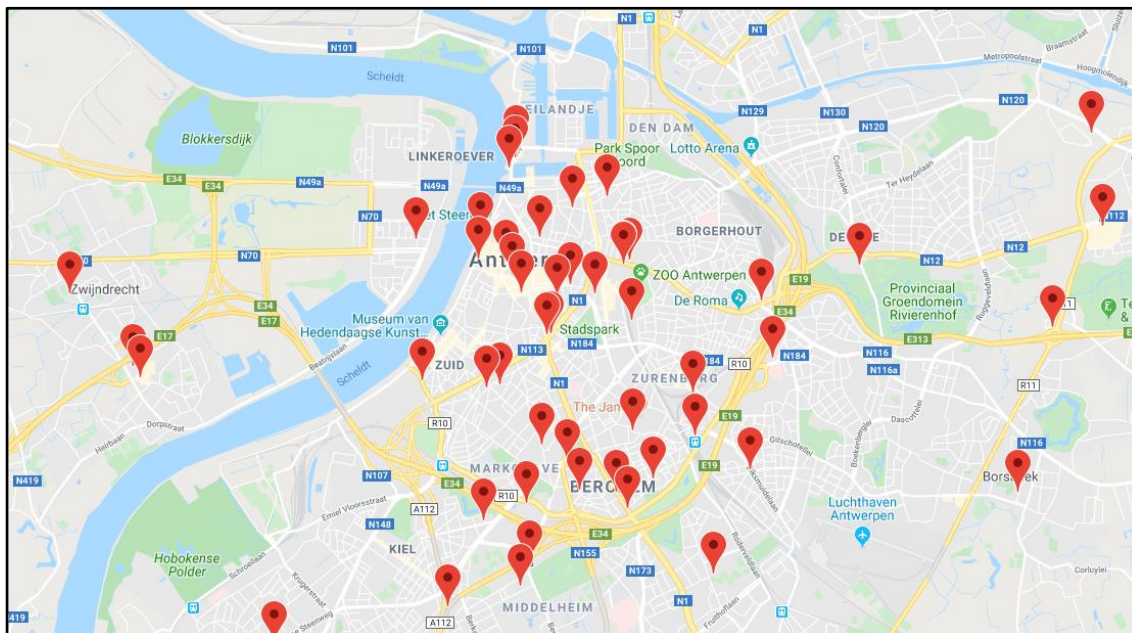


Afbeelding 21: Evolutie van het aantal alternatieve brandstofinfrastructuur in België (bron: EAFO, november 2019).



Afbeelding 22: Evolutie van het aantal laadpunten >22KW in België (EAFO, november 2019).

Het aantal laadpunten is de afgelopen jaren toegenomen en zal verder toenemen (zie volgend hoofdstuk: marktevoluties). De nieuwe laadpalen zullen vooral 22 kW AC laadpalen zijn, sneller dan de types die nu gangbaar zijn.



Afbeelding 23: Beschikbare publieke laadstations in de regio Antwerpen (bron: EAFO November 2019).

Historisch is het rijbereik van elektrische voertuigen steeds eerder beperkt geweest. Het is pas sinds de Nissan Leaf en Opel Ampera/Chevrolet Volt rond 2010 dat elektrische voertuigen een bereik van meer dan 100 km konden aanbieden. Vanaf 2012 was er de Tesla S, met een bereik van verschillende honderden kilometers, tot zelfs 350 km in sommige uitvoeringen. De kostprijs daarvan is echter hoog, waardoor het een niche markt blijft.

De afgelopen jaren zijn grote constructeurs naar buiten gekomen met elektrische varianten (BMW i, VW e-Golf, Mercedes B, ...) met een bereik tussen de 100 en 200 km met de verwachting dat nieuwe types een steeds groter bereik zullen hebben.

Vanaf 2016 zien we ook EVs van klassieke merken met een bereik van 400 km (Renault Zoe en Chevrolet Bolt) opduiken. En voor de komende jaren hebben ook andere producenten een gevoelige verbetering in het bereik van hun wagens doorgevoerd, dan wel aangekondigd. Volkswagen en Mercedes zetten zwaar in op EVs en willen tegen 2025 en 2022 een volledig gamma EVs hebben. Bij Mercedes zal dat gamma EQ heten. Tegen 2020 plant men een wagen te hebben met een bereik tussen 400 en 600 km. Ook de Nissan Leaf plant tegen dan zijn rijbereik verdubbeld te hebben.

Op basis van producenteninformatie en vandaag beschikbare wagens, is de kans reëel dat er in 2020 een redelijke keuze zal zijn van elektrische voertuigen met een rijbereik tussen 400 en 500 km met een prijskaartje rond de € 30 000. Let wel, de wachtlijsten van de meeste elektrische voertuigen lopen op door de grote vraag en de productie/aanbod die niet kan volgen. Wachtlijsten variëren van enkele maanden tot een half jaar, en voor de Hyundai Ioniq bijvoorbeeld al een jaar.

Onder impuls van de Europese richtlijn rond *Alternative Fuel Infrastructure* (AFI-Directive), zijn lidstaten verplicht een plan voor te leggen voor de uitrol van laadinfrastructuur in hun land. België heeft hiervoor een plan ingediend bij de Europese Commissie, dat in feite een samenvatting inhoudt van alle geplande acties om de vooropgestelde Europese doelstelling te halen. Voor elektrische voertuigen is vooral de uitbouw van een netwerk van laadpalen relevant. Het plan maakt eerst een inventaris van de beschikbare laadpunten per gewest in 2015 of medio 2016 voor Vlaanderen, en beschrijft dan de ambities naar 2020 toe, zoals te zien in de tabel in

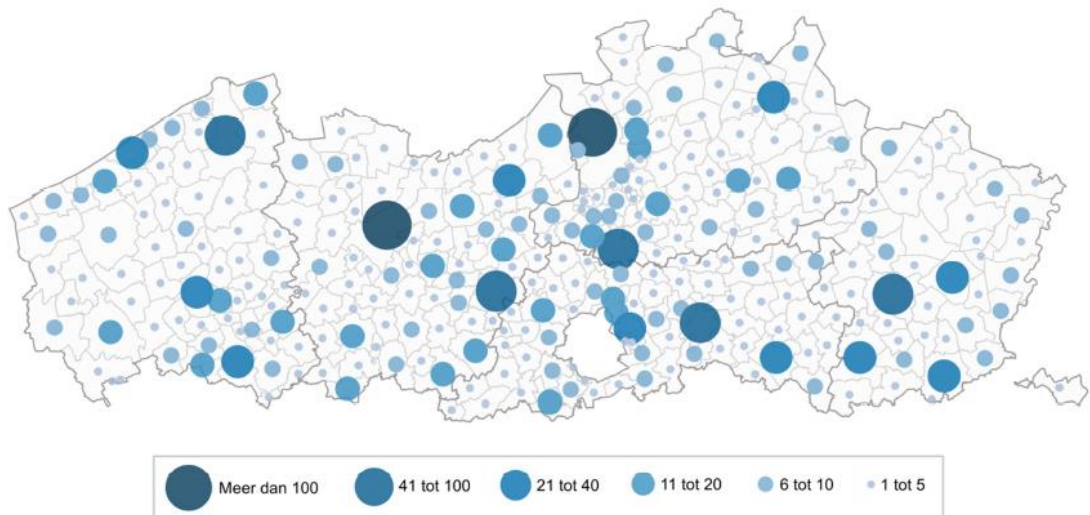
Fuel	Current (EAFO March 2017)		2020		2025		2030	
	AFV	AFI	AFV	AFI	AFV	AFI	AFV	AFI
Electricity for vehicles	21,102	1,715	86,641	8,324				
SSE for sea-going vessels		9		11		12		14
SSE for inland shipping		329		513		595		
Electricity for stationary airplanes		Present						
CNG for vehicles	4,285	58	42,581	333				
LNG for road		2		2-14				
LNG for maritime ports		3		>=4		>=4		>=4
LNG for inland ports		0		2				3
H ₂ for road	21	3		22				

Legend: AFV = Number of Alternative Fuels Vehicles, AFI = Number of Alternative Fuels Recharging/Refuelling Points, SSE = Shore-side electricity

Afbeelding 24: Belgische ambities voor nieuwe laadpunten. (bron: 2019 EU assessment of NPFs³⁶.

³⁶ <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/swd20190029.pdf>

Merk op dat in België, Luxemburg en Nederland al 25% van alle plug-in hybride en volledig elektrische voertuigen in de Europese Unie rondrijdt (waarbij 31% van alle laadpunten in de Benelux staan). Daarenboven werd afgesproken dat gemakkelijk en eenduidig betalen aan deze laadstations mogelijk moet zijn, dit vanuit het oogpunt van enerzijds betaalmogelijkheden en anderzijds gelijke prijsafstemming.



Afbeelding 25: Doelstelling aantal laadpunten per stad in Vlaanderen tegen 2020 (bron: Europese Commissie, NPF, Alternative fuels infrastructure Belgium, 2016).

Het voorgaande stuk gaat enkel over elektriciteit als energiedrager voor aandrijving en energieopslag. Naast zuiver elektrische wagens zijn er natuurlijk ook de waterstofwagens. We maken hierbij onderscheid tussen wagens met een verbrandingsmotor aangedreven door waterstof, en wagens met elektrische aandrijving maar met een waterstof brandstofcel voor energieopslag in plaats van een klassieke batterij. Er zijn een aantal nieuwe voertuigen van het laatste type op de markt.

Het voordeel van een *Fuel Cell Vehicle* (FCV) is dat het “herladen” veel sneller kan gebeuren dan bij een klassieke batterij. De brandstof is waterstof in vloeibare vorm en vereist infrastructuur gelijkaardig aan CNG. De laadtijd is in die zin gelijkaardig aan die van een wagen met een klassieke verbrandingsmotor.

Een tweede voordeel is het hoger bereik van deze wagens. Op dit moment is het meest bekend type de Honda Clarity met een bereik van ongeveer 590 km. Dit komt in de buurt van het bereik van klassieke wagens.

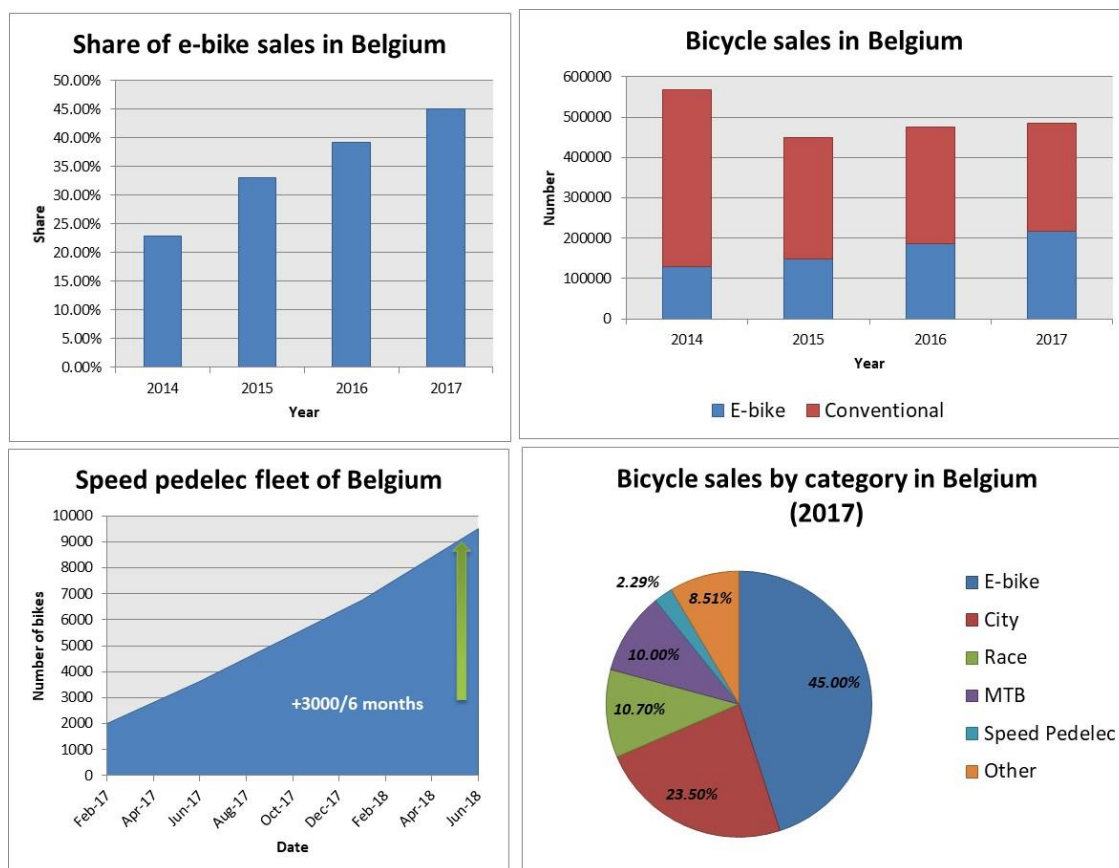
FCVs hebben dus het potentieel de twee grootste operationele nadelen van de huidige generatie elektrische voertuigen, namelijk de lange laadtijd en het beperkt bereik, weg te werken. De technologie is echter nog niet voldoende ontwikkeld en is – op dit moment – nog erg duur.

In vergelijking met de *Battery Electric Vehicle* (BEV), elektrische wagens met een gewone batterij, zijn er slechts een beperkt aantal types op de markt. In Europa zijn het vooral BMW en Mercedes die inzetten op FCVs: Mercedes met 2 generaties van de 'Mercedes-Benz F-Cell' en BMW met een prototype i8.

Op gebied van laadinfrastructuur zijn er dezelfde beperkingen als voor BEVs. In België werd het eerste publieke waterstof tankstation midden 2016 geopend. In vergelijking met het netwerk van laadpalen loopt de laadinfrastructuur voor waterstof ver achter. Bovendien focust het Belgisch NPF ter implementatie van de Europese Richtlijn rond *Alternative Fuel Infrastructure* quasi exclusief op elektrisch laden. Een uitgebreider netwerk, zoals dat voor elektrische laadpalen in volle ontwikkeling is, valt niet te verwachten op middellange termijn. Bovendien zijn ook de kosten voor waterstoflaadstations hoog en zullen zij vermoedelijk hoog blijven bij schaalvergroting omwille van technologische- en veiligheidsbeperkingen.

Op korte termijn is er nog geen doorbraak in zicht voor waterstofbrandstofcellen als gangbare energieopslag bij personenwagens. Op langere termijn blijft er potentieel, al lijken de markevoluties met steeds lagere kost en hogere energiedensiteit (en dus bereik) van klassieke batterijen, gecombineerd met de verwachting dat nieuwe laadinfrastructuur ook de laadtijden zal verkorten, de voordelen van FCVs minder belangrijk te maken. Steeds minder fabrikanten investeren in de technologie. Mercedes kondigde dit jaar aan niet verder te investeren waardoor BMW de laatste Europese fabrikant van personenwagens is die substantieel in de technologie investeert.

Tot slot is het interessant ook de markt van elektrische fietsen te beschouwen. Hoewel kleiner in volume, is de marktpenetratie van elektrische fietsen, inclusief de meer performante *speed pedelecs* spectaculair te noemen, zoals te zien in Afbeelding 26.



Afbeelding 26: Marktaandeel e-fietsen en speed pedelecs (bron: Analyse Synergrid project, Transport & ...)

Steden

Steeds meer en meer steden ontpoppen zich tot ware mobiliteitspioniers. Neem bijvoorbeeld parkeren waar de markt volop in ontwikkeling is. Steden en gemeenten nemen vaak, vaak via hun eigen parkeerbedrijf³⁷, initiatieven op het vlak van parkeerbeleid, welke relatief toegankelijk zijn om informatie over te verkrijgen. Enkele succesvolle voorbeelden op dit vlak zijn:

- Antwerpen (welke ook diverse financieringskanalen voorziet, een heel MaaS ecosysteem aan het opzetten is, en succesvol een lage-emissiezone heeft ingevoerd)
- Gent (welke pionier op het vlak van stedelijk verkeersmanagement wil zijn)
- Leuven (welke zijn parkeergeleidingssysteem *future-proof* gaat maken door het ook als verkeersgeleidingssysteem dienst te laten doen, en ook aan aanbestedingen in de context van MaaS doet)
- Brussel (welke een gebied dekkende kilometerheffing contempleert, of aan lage-emissiezones denkt)
- Mechelen (welke succesvol een lage-emissiezone heeft ingevoerd)
- Hasselt, Namen, ...

Openbare vervoersaanbieders

Deze werden reeds in hoofdstuk 6 onder de loep genomen.

³⁷ Voorbeelden zijn GAPA in Antwerpen, The Loop in Gent, Parko in Kortrijk, ...

Privébedrijven

- Dienstenleveranciers:
 - Be-Mobile (<https://www.be-mobile.com/>)
 - TomTom (<https://www.tomtom.com/>)
 - HERE (<https://www.here.com/>)
 - Athlon (<https://www.athlon.com/>)
 - D'Ieteren (<https://www.dieteren.com/>)
 - Bosch (<https://www.bosch.be/>)
 - FLIR (<https://www.flir.eu/>)
 - Icoms Detections (<https://icomsdetections.com/>)
 - Dynniq (<https://dynniq.com/>)
 - Kapsch (<https://www.kapsch.net/>)
 - Satellic (<https://www.satellic.be/>)
 - Siemens (<https://www.siemens.be/>)
 - Spie (<https://spie.org/>)
 - Localyse (<https://localyse.eu/>)
 - Macq (https://www.macq.eu/nl_BE/)
 - Monotch (<https://www.monotch.com/>)
 - AXA Assistance (<https://www.axapartners.be/nl>)
 - Corona Direct (<https://www.coronadirect.be/>)
 - Ethias (<https://www.ethias.be/part/nl.html>)
 - Europ Assistance (<https://www.europ-assistance.be/>)
 - Touring (<https://www.touring.be/nl/>)
 - VAB (<https://www.vab.be/>)
 - ...
- Studiebureaus:
 - Transport & Mobility Leuven (<https://www.tmleuven.be/>)
 - Tractebel Engie (<https://tractebel-engie.be/en>)
 - Arcadis (<https://www.arcadis.com/en/global/>)
 - Anyways (<https://www.anyways.eu/>)
 - Deloitte (<https://www2.deloitte.com/be/en.html>)
 - Ernst & Young (https://www.ey.com/en_be)
 - GeoSparc (<https://www.geosparc.com/>)
 - Namahn (<https://namahn.com/>)
 - PWC (<https://www.pwc.be/en/>)
 - The New Drive (<https://www.thenewdrive.be/>)
 - VITO (<https://vito.be/en>)
 - ...

- Universiteiten met mobiliteitsonderzoek:
 - Katholieke Universiteit Leuven
(<https://www.mech.kuleuven.be/en/cib>)
 - Universiteit Antwerpen
(<https://www.uantwerpen.be/nl/onderzoeksgroep/onderzoeksgroep-stadsontwikkeling/onderzoek/infrastructuur-en-mobiliteit/>)
 - Antwerp Management School
(<https://www.antwerpmanagementschool.be/>)
 - Universiteit Gent (<https://www.ugent.be/ea/idlab/> en <http://planning.ugent.be/en/applied-research/governance/idm-institute-for-sustainable-mobility/>)
 - Vrije Universiteit Brussel (<https://mobi.research.vub.be/>)
 - Université Libre de Bruxelles
(<http://igeat.ulb.ac.be/en/research-domains/details/theme/transport/>)
 - IMOB (Universiteit Hasselt)
(<https://www.uhasselt.be/imob>)
 - GRT (Universiteit van Namen)
(<https://www.unamur.be/en/sci/smat/grt>)

9 Slotbeschouwing

Gegeven de analyses in dit rapport, kunnen we aansluitend nog een aantal conclusies en aanbevelingen formuleren die Nederlandse partijen kunnen gebruiken om de Belgische markt te betreden op het vlak van mobiliteit:

- In eerste instantie merken we op dat het niet evident is om dit te bewerkstelligen. De ervaring leert ons ook dat het het beste is om **via een Belgische partner** te gaan, eventueel in een **samenwerkingsverband**. De Belgische markt is op zich ook complexer, omwille van de Gewestelijke bevoegdheden in Vlaanderen, Wallonië en Brussel. Net daarom dient, afhankelijk van de doelmarkt, ook best een partij uit een van die regio's onder de arm genomen te worden. Goede voorbeelden van eigen opgezette initiatieven zijn bijvoorbeeld Swapfiets³⁸ en felyx scooters³⁹.
- In België geldt een vrij strikt af te leggen parcours van aanbestedingen, offertes en gunningen. Het is een standaard traject waar iedereen door moet en waar geen bochten kunnen afgesneden worden. Hierbij wordt door de diverse overheden ook veel aandacht besteed aan de **vormvereisten**; het zou niet de eerste keer zijn dat de offerte van een partij afgekeurd wordt omwille van een vergeten handtekening of een ontbrekend document, ook al is de inhoud in orde. In België zijn er **aanbestedingen en verzoeken tot offerte**. Soms gaat dit gepaard met een kandidaatsstelling en soms zijn het onderhandse offerteverzoeken. De beste manier hiervoor is om zich in te schrijven op het **EBP⁴⁰ abonnement**. Dit systeem centraliseert alle overheidsopdrachten zodat men altijd op de hoogte kan zijn van de aanbestedingen in het eigen vakgebied. Zowel Belgische als Europese aanbestedingen worden hierin opgenomen. Ook zit er potentieel om deel te nemen aan studies en projecten in België via samenwerkingsverbanden in consortia van **Europese projecten** (bijvoorbeeld via **Horizon 2020** onderzoeksprojecten).

³⁸ <https://swapfiets.be/>

³⁹ <https://felyx.com/>

⁴⁰ <http://www.ebp.be/>

- Buiten dit systeem, blijkt uit de praktijk dat het voor Nederlandse bedrijven cruciaal is om zelf **proactief de markt te verkennen**, contacten te leggen en de aanbestedingen goed op te volgen. Men dient zichzelf aan potentiële klanten **kenbaar te maken**, en de tijd te geven opdat deze laatste dit intern ook kunnen verkopen. Een groot deel van de oorzaak hier is terug te vinden in het cultuurverschil dat tussen beide landen heerst. In België is het veeleer zo dat contacten leggen zeer belangrijk is om een goede verstandhouding tussen verschillende partijen te hebben. Deze vormt dan de basis voor latere contracten.
- Tot slot met het oog op de reductie van broeikasgassen en de elektrificatie van het wagenpark, lijkt beleidsmatig de sterkste push vanuit de Europese overheid te komen met als doelstellingen het marktaandeel van zero-emissievoertuigen naar 15% in 2025 en 35% in 2030 te krijgen, dit in het bredere kader van de verstrengde CO₂-normen voor nieuwe wagens. Dit treft de OEMs rechtstreeks en is dus niet specifiek voor België. In de Belgische context lijken de ambities van de nieuwe Vlaamse regering (zomer 2019) met betrekking tot elektrische voertuigen niet erg hoog met het **terugschroeven van de aankooppremie**. Dit is anders voor de steden waar er wel een sterke drive is naar zero-emissie transport, meer bepaald in Brussel waar de ambitie is om tegen 2030 dieselwagens en tegen 2035 ook benzinewagens te weren.

Bijlage 1: Bevoegdheden en staatshervorming

Bij wijze van voorbeeld zoomen we even in op Vlaanderen, met aanduiding van de voor mobiliteit relevante bevoegdheden:

- Bevoegdheden van het Vlaamse Gewest
 - Ruimtelijke ordening: **ruimtelijke plannen**, bouwvergunningen, stadsvernieuwing, monumenten en landschappen
 - Wonen en huisvesting: sociale woningbouw, financiële ondersteuning van wonen, woninghuur, woonfiscaliteit, ...
 - Leefmilieu: bescherming van het leefmilieu, afvalstoffenbeleid, **elektrische voertuigen en laadpunten**, ...
 - Landinrichting en natuurbehoud: ruilverkaveling, parken, bossen, jacht, visvangst, ...
 - Waterbeleid: drinkwater, zuivering afvalwater, riolering, ...
 - Landbouw en zeevisserij: steun aan land- en tuinbouwbedrijven, duurzame landbouw, promotie van voeding, pachtwetgeving, landbouwrampenfondsen, ...
 - Economie: **steun en advies aan bedrijven**, handelsvestiging en handelshuur, prijsbeleid en buitenlandse handel, ...
 - Toerisme
 - Dierenwelzijn
 - Energiebeleid: distributie elektriciteit en aardgas, bevordering rationeel energiegebruik, ...
 - Gemeenten, provincies en intercommunales: administratief toezicht op werking, financiën en personeel, stedenbeleid, lokale en provinciale verkiezingen, ...
 - Tewerkstelling: arbeidsbemiddeling, werkgelegenheidsprogramma's, activeringsbeleid, economische migratie, dienstencheques, betaald educatief verlof, ...
 - Openbare werken en vervoer: **wegen, waterwegen, zeehavens, regionale luchthavens, streekvervoer, rijopleiding en -examens (met uitzondering van rijbewijzen), technische keuring, scheepvaartcontrole**
 - Wetenschappelijk onderzoek over de eigen bevoegdheden
 - Internationale aangelegenheden betreffende de eigen bevoegdheden en ontwikkelingssamenwerking en buitenlandse handel.
- Bevoegdheden van de Vlaamse Gemeenschap
 - Cultuur: taalgebruik, kunsten, cultureel erfgoed, musea, bibliotheken, media en sport
 - Onderwijs: bijna alle aspecten van het onderwijsbeleid, met uitzondering van de federale residuele onderwijsbevoegdheden, zoals de leerplicht
 - Gezondheidszorg: erkenning van zorgverstrekkers en zorginstellingen, kwaliteitsbewaking van zorginstellingen (eerstelijnszorg, ziekenhuizen, preventieve gezondheidszorg, thuiszorg, ouderenzorg, geestelijke gezondheidszorg, revalidatie en verslaving), hulp aan bejaarden en preventie

- Bijstand aan personen: jeugdbescherming, jeugdbeleid, gezinsbeleid en kinderopvang, gezinstoelagen (bijvoorbeeld kinderbijslag, geboortepremie en adoptiepremie), bejaarden- en gehandicaptenbeleid, het gelijkekansenbeleid en de integratie van migranten, bestuurlijk toezicht op de OCMW's
- Justitie: vervolgingsbeleid, jeugdsanctierecht, eerstelijns juridische bijstand en justitiehuisen.

Doorheen de geschiedenis werd de Belgische staat al verschillende keren hervormd. Door die staatshervormingen ging België over van een unitaire staat naar een federale staat en kregen de gewesten en gemeenschappen steeds meer bevoegdheden.

De meest recente staatshervorming is de zesde staatshervorming, waarbij opnieuw heel wat bevoegdheden overgeheveld werden van de federale overheid naar Vlaanderen en Wallonië. De wetteksten verschenen al in het Staatsblad op 22 augustus 2012 en het laatste luik werd in het federale parlement gestemd op 19 december 2013.

De bevoegdheden werden officieel overgedragen op 1 juli 2014, maar de praktische uitwerking verliep gefaseerd. Hoe de overgehevelde bevoegdheden werden en worden ingevuld, is telkens bepaald door de gewestelijke regeringen. Bepaalde beleidskeuzes zijn al vastgelegd in de regeerakkoorden van 2014-2019.

België is een land waar het beleid in de loop der jaren wel al eens durfde wijzigen, wat sterk verbonden is aan de uitslag van de verkiezingen. De vorming van geschikte regeringen met een samenstelling die zo dicht mogelijk aansluit en beantwoordt aan de wil van de bevolking, is geen sinecure, zoals al meermaals gebleken is. België blijft namelijk wereldrecordhouder als het gaat over lange regeringsonderhandelingen. Met maar liefst 541 dagen staat België nog steeds op kop als land dat het langst geen regering had (Guinness World Records). Zo lang duurde het om de regering Di Rupo te vormen. Na de federale parlementsverkiezingen van 13 juni 2010 kostte het onder andere een informateur, een preformateur, een reeks bemiddelaars en uiteindelijk formateur Di Rupo om een nieuwe regering te vormen. Al die tijd was de regering Letermé-II in lopende zaken. In 2019 duurde het bijvoorbeeld 129 dagen eer er een Vlaamse regering gevormd werd.

Op moment van schrijven kennen we volgende coalities in België:

- Vlaamse regering (Jambon):
 - N-VA (nieuwe Vlaamse alliantie)
 - CD&V (christendemocraten)
 - Open VLD (liberaal)
- Waalse regering (Di Rupo)
 - PS (socialistisch)
 - Ecolo (groen)
 - MR (liberaal)
- Franse gemeenschapsregering (Jeholet)
 - PS (socialistisch)
 - Ecolo (groen)
 - MR (liberaal)
- Brussels Hoofdstedelijke regering (Vervoort)
 - PS (socialistisch)
 - Ecolo (groen)
 - DéFI (Franstalig)
 - Groen
 - Open VLD (liberaal)
 - one.brussels-sp.a (socialistisch)
- Duitse gemeenschapsregering (Paasch)
 - ProDG
 - PFF (liberaal)
 - SP (socialistisch)

Specifiek naar mobiliteit en ICT toe zijn volgende aspecten belangrijk op het **federaal niveau**:

- Minister van mobiliteit, belast met Skeyes en de Nationale Maatschappij der Belgische spoorwegen (**François Bellot**)
- Minister van Digitale Agenda, Telecommunicatie en Post, belast met Administratieve Vereenvoudiging, Bestrijding van de sociale fraude, Privacy en Noordzee (**Philippe de Backer**)
- De Federale Overheidsdienst (FOD) Mobiliteit en Vervoer

Op het niveau van het **Vlaams Gewest** zijn volgende departementen relevant:

- Minister-president van de Vlaamse Regering, Vlaams minister van Buitenlandse Zaken, Cultuur, ICT en Facilitair Management (**Jan Jambon**): belangrijk voor digitale ontwikkelingen
- Viceminister-president van de Vlaamse Regering, Vlaams minister van Economie, Innovatie, Werk, Sociale economie en Landbouw (**Hilde Crevits**): belangrijk voor financiering/subsidies en innovatiedossiers
- Vlaams minister van Financiën en Begroting, Wonen en Onroerend Erfgoed (**Matthias Diependaele**): belangrijk voor aspecten omtrent rekeningrijden
- Mobiliteit en Openbare Werken (**Lydia Peeters**): belangrijk voor wegenwerken, ITS, ...

Merk op dat een belangrijke partner in dit verhaal het Vlaams Verkeerscentrum⁴¹ (VVC) is, welke ressorteert onder het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW). Het VVC verzorgt een belangrijke functie naar informatie-inwinning op het Vlaamse autosnelwegennet toe. Daarnaast is er via het VVC ook een koppeling met de Federale politie die instaan bij de verkeerszorg bij bijzondere evenementen, ongevallen met grote impact, ... wat aanleiding tot wegomleidingen kan geven. Het is belangrijk om in te zien dat de nadruk bij veel van de operaties van het VVC op het autosnelwegennet ligt; dit geldt in veel mindere mate voor het onderliggend wegennet (secundaire en lokale wegen) terwijl deze toch wel een vrij aanzienlijk deel van de verkeerscongestie dragen [MY08]. Tot slot zijn en ontstaan er ook meer 'lokale verkeerscentra' op stedelijk niveau, zoals bijvoorbeeld Gent, wat dient in te staan voor de verkeersinformatie in bijna heel Oost- en West-Vlaanderen. Er wordt van daaruit ook gekeken naar trajectcontroles zoals bijvoorbeeld op het E17-viaduct Gent-Brugge.

Op het niveau van het **Waals Gewest** zijn volgende departementen relevant:

- Economie, Buitenlandse Handel, Ruimtelijke Ordening en Landbouw (**Willy Borsus**)
- Leefmilieu, Natuur, Rurale Renovatie en Dierenwelzijn (**Céline Tellier**)
- Ambtenarenzaken, Administratieve Vereenvoudiging, Kinderbijslag, Toerisme, Erfgoed en Verkeersveiligheid (**Valérie De Bue**)
- Financiën en Begroting, bevoegd voor regionale luchthavens en sportinfrastructuur (**Jean-Luc Crucke**)
- Klimaat, Mobiliteit, Infrastructuur en Energie (**Philippe Henry**)

Analoog aan het Verkeerscentrum Vlaanderen kent Wallonië het Verkeerscentrum PEREX⁴². Ook hier helpt de Federale politie bij de verkeerszorg in Wallonië met betrekking tot bijzondere evenementen, ongevallen, ...

⁴¹ <http://www.verkeerscentrum.be/>

⁴² <http://routes.wallonie.be/listeFiche.do?action=1&origine=1&shortId=1166&axeSec=3>

Op het niveau van het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest** zijn volgende departementen relevant:

- Mobiliteit, Openbare Werken en Verkeersveiligheid (**Elke Van den Brandt**)
- Klimaattransitie, Leefmilieu, Energie en Participatieve Democratie (**Alain Maron**)
- Financiën, Begroting, Openbaar Ambt, de Promotie van Meertaligheid en van het Imago van Brussel (**Sven Gatz**)
- Economische Transitie en Wetenschappelijk Onderzoek (bevoegdheid gedelegeerd door Minister Alain Maron) (**Barbara Trachte**)

Analoog aan beide andere gewestelijke verkeerscentra, heeft ook BHG haar eigen centrum, namelijk Mobiris⁴³.

Merk op dat in België, het wegverkeer en de binnenwaterwegen zo goed als geregionaliseerd zijn (op gewestelijk niveau). Het spoorverkeer en luchtvaart zijn nog grotendeels federaal.

⁴³ <http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/>

Contact

Voor meer informatie over dit rapport:

Nederlandse Ambassade in België

Kortenberglaan 4-10

1040 Brussel

T 02-679.17.11

E: bru@minbuza.nl

Colofon

Dit is een publicatie van:

RVO.nl

Prinses Beatrixlaan 2 / 2595 AL den Haag

Postbus 93144 / 2509 AC Den Haag

T +31 (0)88 0424242

E intake@rvo.nl

www.rvo.nl

In samenwerking met Transport & Mobility Leuven nv (contactpersoon: Sven Maerivoet).

© RVO.nl | oktober 2019

RVO.nl is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. RVO.nl voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. RVO.nl is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

RVO.nl streeft naar correcte en actuele informatie in dit dossier, maar kan niet garanderen dat de informatie juist is op het moment waarop zij wordt ontvangen, of dat de informatie na verloop van tijd nog steeds juist is. Daarom kunt u aan de informatie op deze pagina's geen rechten ontleen. RVO.nl aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van onjuistheden en/of gedateerde informatie. Binnen onze website zijn ook zoveel mogelijk relevante externe links opgenomen. RVO.nl is niet verantwoordelijk voor de inhoud van de sites waar naar wordt verwezen.

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Postbus 93144 2509 AC Den Haag
www.rvo.nl